KEAJAIBAN FLORA DAN FAUNA

HARUN YAHYA

DAFTAR ISI

KEPADA PEMBACA

Buku ini berisi fakta-fakta yang meruntuhkan teori evolusi. Semua ini untuk menangkal kekeliruan pandang akibat teori ini, yang telah begitu lama menjadi landasan bagi semua filsafat anti-Tuhan. Darwinisme menolak fakta penciptaan, dan lebih jauh lagi, penciptaan Allah, dan selama 140 tahun terakhir filsafat ini telah membuat banyak orang meninggalkan kepercayaannya atau jatuh ke dalam keraguan. Oleh karena itu, sangat penting kiranya menunjukkan bahwa teori ini merupakan suatu kekeliruan dan penipuan, dan menyebarkannya kepada semua orang.

Seperti dalam buku-buku lain karangan penulis, penjelasan yang disampaikan dilengkapi dengan ayat-ayat Al Quran dan para pembaca diajak untuk mempelajari dan hidup dengan ayat-ayat tersebut. Semua subjek yang berhubungan dengan ayat-ayat Allah dijelaskan tanpa meninggalkan ruang apa pun bagi keraguan atau pertanyaan dalam pikiran pembaca.

Penuturan yang tulus, terus-terang dan lancar akan memungkinkan setiap pembaca dari berbagai usia dan kelompok sosial memahami buku-buku ini dengan cepat dan mudah. Bahkan mereka yang keras menentang ketuhanan akan tersentuh dengan fakta-fakta yang diungkapkan dalam buku-buku ini dan tidak dapat membantah kebenaran isinya.

Buku ini dan semua karya-karya lain dari penulis dapat dibaca secara perorangan atau dikaji bersama dalam suatu diskusi. Membaca buku-buku ini dalam kelompok pembaca akan sangat bermanfaat, karena para pembaca dapat mengutarakan perenungan dan pengalaman mereka kepada yang lainnya.

Akhirnya, buku-buku yang ditulis semata untuk mencari keridhaan Allah ini dapat menjadi sarana yang amat efektif untuk memahami maupun menyampaikan Islam kepada orang lain.

TENTANG PENGARANG

Pengarang, yang menulis dengan nama pena HARUN YAHYA, lahir di Ankara pada tahun 1956. Setelah menyelesaikan sekolah dasar dan menengahnya di Ankara, ia kemudian mempelajari seni di Universitas Mimar Sinan, Istambul dan filsafat di Universitas Istambul. Semenjak 1980-an, pengarang telah menerbitkan banyak buku bertema politik, keimanan, dan ilmiah. Harun Yahya terkenal sebagai penulis yang menulis karya-karya penting yang menyingkap kekeliruan para evolusionis, ketidak-sahihan klaim-klaim mereka dan hubungan gelap antara Darwinisme dengan ideologi berdarah seperti fasisme dan komunisme.

Nama penanya berasal dari dua nama Nabi: "Harun" dan "Yahya" untuk memuliakan dua orang nabi yang berjuang melawan kekufuran. Stempel Nabi pada cover buku-buku penulis bermakna simbolis yang berhubungan dengan isi bukunya. Stempel ini mewakili Al Quran, kitabullah terakhir, dan Nabi kita, penutup segala nabi. Di bawah tuntunan Al Quran dan Sunah, pengarang menegaskan tujuan utamanya untuk menggugurkan setiap ajaran fundamental dari idelogi ateis dan memberikan "kata akhir", sehingga membisukan sepenuhnya keberatan yang diajukan melawan agama.

Semua karya pengarang ini berpusat pada satu tujuan: menyampaikan pesan-pesan Al Quran kepada masyarakat, dan dengan demikian mendorong mereka untuk memikirkan isu-isu yang berhubungan dengan keimanan, seperti keberadaan Tuhan, keesaan-Nya, dan hari akhirat, dan untuk menunjukkan dasar-dasar lemah dan karya-karya sesat dari sistem-sistem tak bertuhan.

Karya-karya Harun Yahya dibaca di banyak negara, dari India hingga Amerika, dari Inggris hingga Indonesia. Buku-bukunya tersedia dalam bahasa Inggris, Prancis, Jerman, Italia, Spanyol, Portugis, Urdu, Arab, Albania, Rusia, Serbia-Kroasia (Bosnia), Polandia, Melayu, Turki Uygur, dan Indonesia, dan dinikmati oleh pembaca di seluruh dunia.

KEMAMPUAN MEMAHAMI AYAT-AYAT ALLAH

“Dan katakanlah, ‘Segala puji bagi Allah,

Dia akan memperlihatkan kepadamu tanda-tanda kebesaran-Nya, maka kamu akan mengetahuinya. Dan Tuhanmu tiada lalai dari apa yang kamu kerjakan’.”

(QS. An-Naml, 27: 93) !

Masyarakat zaman sekarang memperlakukan Al Quran berbeda sama sekali dengan tujuan penurunan Al Quran sebenarnya. Di dunia Islam secara umum, sedikit sekali orang yang menge-tahui isi Al Quran.

Sebagian di antara mereka sering menyampul Al Quran dengan ba-gus dan menggantungnya pada dinding rumah, dan orang-orang tua membacanya sekali-sekali. Mereka beranggapan bahwa Al Quran melin-dungi pembacanya dari “kemalangan dan kesengsaraan”. Menurut ke-percayaan ini, Al Quran dianggap semacam jimat penangkal bala.

Padahal, ayat-ayat Al Quran menyatakan bahwa tujuan Al Quran diwahyukan sama sekali berbeda. Misalnya, dalam surat Ibrahim ayat ke-52, Allah menyatakan, “(Al Quran) ini adalah penjelasan yang sempurna bagi manusia, dan supaya mereka mengetahui bahwasanya Dia adalah Ilah Yang Maha Esa dan agar orang-orang yang berakal mengambil pelajaran.” Dalam banyak ayat lain, Allah menegaskan bahwa salah satu tujuan utama diturunkannya Al Quran adalah untuk mengajak manusia bertafakur.

Dalam Al Quran, Allah mengajak manusia agar tidak mengikuti secara buta kepercayaan dan norma-norma yang diajarkan masyarakat, agar merenung dengan terlebih dahulu menyingkirkan segala prasangka, hal tabu, dan batasan yang ada dalam pikiran mereka.

Manusia harus memikirkan bagaimana ia menjadi ada, apa tujuan hidupnya, mengapa ia akan mati, dan apa yang terjadi setelah kematian. Ia hendaknya mempertanyakan bagaimana dirinya dan seluruh alam semesta ini menjadi ada dan bagaimana keduanya terus-menerus ada. Selagi melakukan hal ini, ia harus membebaskan dirinya dari segala ikatan dan prasangka.

Jika seseorang berpikirdengan membebaskan akal dan nuraninya dari segala ikatan sosial, ideologis, dan psikologispada akhirnya ia akan merasakan bahwa seluruh alam semesta, termasuk dirinya, telah diciptakan oleh sebuah kekuatan Yang Mahatinggi. Bahkan ketika meng-amati tubuhnya sendiri atau segala sesuatu di alam, ia akan melihat ada-nya keserasian, perencanaan, dan kebijaksanaan dalam perancangannya.

Al Quran memberikan petunjuk kepada manusia dalam masalah ini. Dalam Al Quran, Allah memberitahukan apa yang hendaknya kita re-nungkan dan kita amati. Dengan cara perenungan yang diajarkan dalam Al Quran, seseorang yang beriman kepada Allah akan dapat lebih baik merasakan kesempurnaan, hikmah abadi, ilmu, dan kekuasaan Allah da-lam ciptaan-Nya. Jika seorang beriman mulai berpikir sesuai dengan cara-cara yang diajarkan dalam Al Quran, ia pun segera menyadari bahwa seluruh alam semesta adalah

sebuah tanda karya seni dan kekuasaan Allah, dan bahwa “alam semesta adalah karya seni, dan bukan pencipta karya seni itu sendiri.” Setiap karya seni memperlihatkan keahlian pembuatnya yang khas dan unik, serta menyampaikan pesan-pesannya.

Dalam Al Quran, manusia diseru untuk merenungi berbagai kejadian dan benda alam, yang dengan jelas memberikan kesaksian akan keber-adaan dan keesaan Allah beserta sifat-sifat-Nya. Dalam Al Quran, segala sesuatu yang memberikan kesaksian ini disebut “tanda-tanda”, yang berarti “bukti yang teruji kebenarannya, pengetahuan mutlak, dan per-nyataan kebenaran.” Jadi, tanda-tanda kebesaran Allah terdiri atas segala sesuatu di alam semesta ini yang memperlihatkan dan menyampaikan keberadaan dan sifat-sifat Allah. Orang-orang yang dapat mengamati dan senantiasa ingat akan hal ini akan memahami bahwa seluruh jagat raya tersusun hanya dari tanda-tanda kebesaran Allah.

Sungguh, adalah kewajiban bagi manusia untuk dapat melihat tanda-tanda kebesaran Allah…. Dengan demikian, orang tersebut akan menge-nal Sang Pencipta yang menciptakan dirinya dan segala sesuatu yang lain, menjadi lebih dekat kepada-Nya, menemukan makna keberadaan dan hidupnya, dan menjadi orang yang beruntung dunia dan akhirat.

Buku ini tidak akan mampu memuat semua tanda kebesaran Allah yang tak terhitung jumlahnya, tidak juga buku yang lain. Segala sesuatu, tarikan napas manusia, perkembangan politik dan sosial, keserasian kos-mis di alam semesta, atom yang merupakan materi terkecil, semuanya adalah tanda-tanda kebesaran Allah, dan semuanya berjalan di bawah kendali dan pengetahuan-Nya, menaati hukum-hukum-Nya. Menemu-kan dan mengenal tanda-tanda (ayat-ayat) Allah memerlukan upaya pribadi. Setiap orang akan menemukan dan memahami ayat-ayat Allah sesuai dengan tingkat pemahaman dan nalarnya masing-masing.

Tentu saja, ada panduan yang mungkin membantu. Pertama-tama, orang dapat mempelajari pokok-pokok tertentu yang ditekankan dalam Al Quran, agar ia memperoleh mentalitas berpikir yang menjadikan diri-nya dapat merasakan seluruh alam semesta ini sebagai penjelmaan dari segala ciptaan Allah.

Buku ini ditulis untuk mengetengahkan beberapa masalah yang dianjurkan Al Quran agar kita renungkan. Tanda kebesaran Allah di alam semesta ditegaskan dalam surat An-Nahl:

“Dia-lah Yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggem-balakan ternakmu. Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanaman-tanaman; zaitun, korma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya, pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan. Dan Dia menundukkan malam dan siang, matahari dan bulan untukmu. Dan bintang-bintang itu ditundukkan (untukmu) dengan perintah-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memahami-(nya), dan Dia (me-nundukkan pula) apa yang Dia ciptakan untuk kamu di bumi ini de-ngan berlain-lainan macamnya. Sesungguhnya, pada yang demikian itu benar-benar

terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran. Dan Dia-lah Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan darinya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur. Dan Dia menancapkan gunung-gunung di bumi supaya bumi itu tidak goncang bersama kamu, (dan Dia menciptakan) su-ngai-sungai dan jalan-jalan agar kamu mendapat petunjuk, dan (Dia ciptakan) tanda-tanda (penunjuk jalan). Dan dengan bintang-bin-tang itulah mereka mendapat petunjuk. Maka apakah (Allah) yang menciptakan itu sama dengan yang tidak dapat menciptakan (apa-apa)? Maka mengapa kamu tidak mengambil pelajaran?" (QS. An-Nahl, 16: 10-17) !

Dalam Al Quran, Allah mengajak kaum berakal untuk memikirkan hal-hal yang biasa diabaikan orang lain, atau yang biasa dikatakan sebagai hasil "evolusi", "kebetulan", atau "keajaiban alam" belaka.

Sesungguhnya, dalam penciptaan langit dan bumi dan silih berganti-nya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), "Ya Tuhan kami, tiada-lah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Mahasuci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka." (QS. Ali 'Imran, 3: 191) !

Sebagaimana kita lihat dalam ayat-ayat ini, kaum berakal melihat tanda kebesaran Allah dan berusaha memahami ilmu, kekuasaan, dan kreasi seni-Nya yang tak terhingga ini dengan mengingat dan merenungkan hal-hal tersebut, sebab ilmu Allah tak terbatas dan ciptaan-Nya sempurna tanpa cacat.

Bagi orang yang berakal, segala sesuatu di sekeliling mereka adalah tanda penciptaan.

"Sesungguhnya, Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan, "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?" Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik." (QS. Al Baqarah, 2: 26) !

BAB 1
EMPAT BINATANG YANG DISEBUTKAN DALAM AL QURAN

“Sesungguhnya, Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan, “Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?” Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik.” (QS. Al Baqarah, 2: 26) !

Nyamuk

Sebagaimana yang telah disebutkan, dalam banyak ayat Al Quran Allah memerintahkan manusia untuk memperhatikan alam dan melihat “tanda-tanda” di dalamnya. Semua makhluk hidup dan tak hidup di alam semesta diliputi oleh tanda-tanda yang menunjukkan bahwa mereka semua “diciptakan”, bahwa mereka menunjukkan kekuasaan, ilmu, dan seni dari “Pencipta” mereka. Manusia bertanggung jawab untuk mengenali tanda-tanda ini dengan menggunakan akal budinya, untuk memuliakan Allah.

Walau semua makhluk hidup memiliki tanda-tanda ini, beberapa tanda dirujuk Allah secara khusus dalam Al Quran. Nyamuk adalah salah satunya. Di surat Al Baqarah , nyamuk disebutkan:

“Sesungguhnya, Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan, “Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?” Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik.”(QS. Al Baqarah, 2: 26) !

Nyamuk sering dianggap sebagai makhluk hidup yang biasa dan tidak penting. Namun, ternyata nyamuk itu sangat berarti untuk diteliti dan dipikirkan sebab di dalamnya terdapat tanda kebesaran Allah. Inilah sebabnya “Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu”.

Perjalanan Luar Biasa Sang Nyamuk

Pada umumnya, nyamuk dikenal sebagai pengisap dan pemakan darah. Hal ini ternyata tidak terlalu tepat, karena yang mengisap darah hanya nyamuk betina. Selain itu, nyamuk betina tidak membutuhkan darah untuk makan. Baik nyamuk jantan maupun betina hidup dari nektar bunga. Nyamuk betina mengisap darah hanya karena ia mem-butuhkan protein dalam darah untuk membantu telurnya berkembang. Dengan kata lain, nyamuk betina mengisap darah hanya untuk memeli-hara kelangsungan spesiesnya.

Proses perkembangan nyamuk merupakan salah satu aspek yang paling mengesankan dan mengagumkan. Berikut ini adalah kisah singkat tentang transformasi makhluk hidup dari seekor larva renik melalui beberapa tahap menjadi seekor nyamuk:

Telur nyamuk, yang berkembang dengan diberi makan darah, dite-lurkan nyamuk betina di atas daun lembap atau kolam kering selama musim panas atau musim gugur. Sebelumnya, si induk memeriksa per-mukaan tanah secara menyeluruh dengan reseptor halus di bawah perutnya. Setelah menemukan tempat yang cocok, ia mulai bertelur. Telur-telur tersebut panjangnya kurang dari satu milimeter, tersusun dalam satu baris, secara berkelompok atau satu-satu. Beberapa spesies bertelur dalam bentuk tertentu, saling menempel sehingga menyerupai sampan. Sebagian kelompok telur ini bisa terdiri atas 300 telur.

Telur-telur berwarna putih yang disusun rapi ini segera menjadi gelap warnanya, lalu menghitam dalam beberapa jam. Warna hitam ini memberikan perlindungan bagi larva, agar tak terlihat oleh burung atau serangga lain. Selain telur, warna kulit sebagian larva juga berubah sesuai dengan lingkungan, sehingga mereka lebih terlindungi.

Larva berubah warna dengan memanfaatkan faktor-faktor tertentu melalui berbagai proses kimia rumit. Jelaslah, telur, larva, ataupun induk nyamuk tersebut tidak mengetahui proses-proses di balik perubahan warna dalam tahap perkembangan nyamuk. Tidak mungkin ia bisa membuat sistem ini. dengan kemampuan sendiri. Tidak mungkin pula sistem ini terbentuk secara kebetulan. Nyamuk telah diciptakan dengan sistem ini sejak mereka pertama kali muncul.

Menetasnya Telur

Seusai masa inkubasi, larva-larva mulai keluar dari telur secara hampir bersamaan. Larva, yang terus-menerus makan, tumbuh dengan cepat. Kulit mereka segera menjadi sempit, sehingga mereka tidak bisa tumbuh lebih besar lagi. Ini berarti sudah tiba saatnya untuk pergantian kulit yang pertama. Pada tahap ini, kulit yang keras dan rapuh ini mudah pecah. Larva nyamuk berganti kulit dua kali lagi sampai selesai berkembang.

Metode makan larva pun menakjubkan. Larva membuat pusaran kecil di dalam air, dengan menggunakan dua anggota badan yang berbulu dan mirip kipas angin. Pusaran ini membuat bakteri atau mikroorganisme lainnya mengalir ke mulutnya. Sambil bergantung terjungkir di dalam air, larva bernapas melalui pipa udara yang mirip "snorkel" yang digunakan para penyelam. Tubuhnya me-ngeluarkan cairan kental yang mencegah

masuknya air ke lu-bang yang digunakannya untuk bernapas. Singkatnya, makhluk hidup ini dapat bertahan hidup melalui banyak keseimbangan rumit yang berhubungan timbal-balik dan saling mempengaruhi. Jika tidak memiliki pipa udara, ia tidak akan mampu bertahan hi-dup. Jika tidak ada cairan kental, pipa pernapasannya akan dipe-nuhi air. Pembentukan dua sistem ini pada dua waktu yang berbeda akan menyebabkan kematian pa-da tahap ini. Ini menunjukkan bahwa keseluruhan sistem nya-muk tersebut itu utuh sejak awal. Dengan kata lain, ia telah dicip-takan.

Larva berganti kulit sekali lagi. Pergantian yang terakhir ini agak berbeda dengan sebelum-nya. Pada tahap ini, larva mema-suki tahap pendewasaan terakhir, yaitu tahap kepompong. Kepom-pong yang mereka tempati menja-di sangat sempit. Ini berarti sudah tiba saatnya bagi larva untuk keluar dari kepompong. Makhluk yang keluar dari kepompong ini sedemikian berbeda, sehingga sulit dipercaya bahwa kedua wujud ini adalah dua fase perkembangan dari satu makhluk yang sama. Sebagaimana yang terlihat, proses perubahan ini terlalu rumit dan sulit untuk dirancang baik oleh larva ataupun nyamuk betina….

Selama tahap terakhir perkembangan ini, larva menghadapi bahaya terputusnya pernapasan, sebab lubang pernapasannya yang mencapai permukaan air melalui pipa udara akan tertutup. Sejak tahap ini, pernapasan nyamuk tidak lagi menggunakan lubang ini, tetapi melalui dua pipa yang baru saja muncul pada bagian depan tubuhnya. Oleh karena itulah, pipa-pipa ini tersembul di permukaan air sebelum pergantian kulit. Nyamuk dalam kepompong ini sekarang telah dewasa. Ia siap terbang, lengkap dengan semua organ dan organelnya, seperti antena, tubuh, kaki, dada, sayap, perut, dan matanya yang besar.

Kepompong tersebut tersobek di bagian atas. Bahaya terbesar pada tahap ini adalah bocornya air ke dalam kepompong. Akan tetapi, bagian atas kepompong yang tersobek ini ditutupi suatu cairan kental khusus, yang berfungsi melindungi kepala nyamuk dari sentuhan air. Ini saat yang sangat penting. Karena ia dapat jatuh ke air dan mati akibat tiupan angin, nyamuk harus memanjat ke atas air dan hanya kakinya yang boleh menyentuh permukaan air. Ia berhasil.

Bagaimana nyamuk pertama kali mendapatkan "kemampuan" ber-transformasi seperti ini? Mungkinkah sebuah larva "memutuskan" untuk berubah menjadi seekor nyamuk setelah berganti kulit tiga kali? Tentu tidak! Sangatlah jelas bahwa makhluk hidup mungil ini, yang dijadikan perumpamaan oleh Allah, telah diciptakan sedemikian secara khusus.

Teknik Mengisap Darah yang Menakjubkan

Teknik nyamuk untuk mengisap darah ini bergantung pada sistem kompleks yang mengatur kerja sama antara berbagai struktur yang sangat terperinci.

Setelah mendarat pada sasaran, mula-mula nyamuk mendeteksi sebuah titik dengan bibir pada belalainya. Sengat nyamuk yang mirip alat suntik ini dilindungi bungkus khusus yang mem-buka selama proses pengisapan darah.

Tidak seperti anggapan orang, nyamuk tidak menusuk kulit dengan cara meng-hunjamkan belalainya dengan tekanan. Di sini, tugas utama dilakukan oleh rahang atas yang

setajam pisau dan rahang bawah yang memiliki gigi yang membengkok ke belakang. Nyamuk menggerakkan rahang bawah maju-mundur seperti gergaji dan mengiris kulit dengan bantuan rahang atas. Ketika sengat diselipkan melalui irisan pada kulit ini dan mencapai pembuluh darah, proses pengeboran berakhir. Sekarang wak-tunya nyamuk mengisap darah.

Namun, sebagaimana kita ketahui, luka seringan apa pun pada pembuluh darah akan menyebabkan tubuh manusia me-ngeluarkan enzim yang membekukan da-rah dan menghentikan kebocoran. Enzim ini tentunya menjadi masalah bagi nyamuk, sebab tubuh manusia juga akan segera bereaksi membekukan darah pada lubang yang dibuat nyamuk dan menutup luka tersebut. Artinya, nyamuk tidak akan bisa mengisap darah lagi.

Akan tetapi, masalah ini dapat diatasi. Sebelum mulai mengisap darah, ia menyuntikkan cairan khusus dari tubuh-nya ke dalam irisan yang telah terbuka. Cairan ini menetral-kan enzim pembeku darah. Maka, nyamuk dapat mengisap darah yang ia butuhkan tanpa terjadi pembekuan darah. Rasa gatal dan bengkak pada titik yang digigit nyamuk diakibatkan oleh cairan pencegah pembekuan darah ini.

Ini tentulah sebuah proses yang luar biasa dan memun-culkan pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana nyamuk tahu dalam tubuh manusia ada enzim pembeku?

2. Untuk memproduksi cairan penetral enzim tersebut, nyamuk perlu mengetahui struktur kimianya. Bagaimana ini bisa terjadi?

3. Andaipun entah bagaimana nyamuk mendapatkan pengetahuan itu (!), bagaimana ia memproduksi cairan itu dalam tubuhnya sendiri dan membuat “rantai teknis” yang dibutuhkan untuk mentransfer cairan tersebut ke belalainya?

Jawaban semua pertanyaan ini telah jelas: tidak mungkin nyamuk bisa melakukan semua hal di atas. Ia tidak pula memiliki akal, ilmu kimia, ataupun lingkungan “laboratorium” yang diperlukan untuk memproduksi cairan tersebut. Yang kita bicarakan adalah seekor nyamuk yang hanya beberapa milimeter panjangnya, tanpa akal ataupun kecerdasan, itu saja!

Jelaslah bahwa Allah, Tuhan dari langit dan bumi dan segala sesuatu yang ada di dalamnya, telah menciptakan nyamuk dan manusia, dan memberikan berbagai kemampuan luar biasa dan menakjubkan tersebut kepada nyamuk.

Picture Text

Sumber makanan utama bagi nyamuk jantan dan betina adalah nektar.

Sepit Khusus untuk Kawin

Seekor nyamuk jantan yang telah cukup dewasa untuk kawin akan menggunakan antenanya - organ pendengar - untuk menemukan nyamuk betina. Fungsi antena nyamuk jantan berbeda dengan antena nyamuk betina. Bulu tipis di ujung antenanya sangat peka terhadap suara yang dipancarkan nyamuk betina. Tepat di sebelah organ seksual nyamuk

jantan, ter-dapat anggota tubuh yang mem-bantunya mencengkeram nyamuk betina ketika mereka melakukan perkawinan di udara. Nyamuk jantan terbang berkelompok, sehingga terlihat seperti awan. Ketika seekor betina memasuki kelompok terse-but, nyamuk jantan yang berhasil mencengkeram nyamuk betina akan melakukan perkawinan dengannya selama penerbangan. Perkawinan tidak berlangsung lama dan nyamuk jantan akan kembali ke kelompok-nya setelah perkawinan. Sejak saat itu, nyamuk betina memerlukan darah untuk perkembangan telurnya.

Pada beberapa spesies nyamuk, induk betina menyusun ratusan telurnya sehingga menyerupai sampan.

Nyamuk dalam tahap kepompong
Sistem Pernapasan

Dalam sistem pernapasannya, larva mengisap udara dengan menggunakan pipa berongga yang didorong ke atas permukaan air. Sementara itu, larva menggantung terjungkir di bawah air. Suatu cairan kental mencegah masuk-nya air ke lubang yang digunakan larva untuk bernapas.

Ketika nyamuk keluar dari air, kepalanya tidak boleh menyentuh air sama sekali. Jika tidak bernapas satu saat saja, napasnya akan terputus. Angin sepoi atau riak kecil pada permukaan air pun dapat berakibat fatal bagi nyamuk.

Bagaimana Nyamuk Mengindra Dunia Luar?

Nyamuk dilengkapi dengan penerima panas yang sangat peka. Mereka mengindra segala sesuatu di sekitar mereka dalam berbagai warna menurut panasnya, seba-gaimana terlihat pada gambar di sebelah kanan. Karena pengindraannya tidak bergantung pada ca-haya, nyamuk sangat mudah menentukan letak pembuluh darah dalam ruangan yang gelap sekalipun. Penerima panas pada nyamuk cukup peka untuk mendeteksi perbedaan suhu hingga sekecil 1/1000C.

Nyamuk memiliki hampir seratus mata. Seba-gai mata majemuk, mata-mata ini terletak pada bagian atas kepalanya. Dalam gambar di atas tampak penampang lintang tiga buah mata. Di sebelah kanan tampak bagaimana citra sebuah benda ditransmisikan dari mata ke otak.

Di samping ini adalah hewan kecil yang hidup sebagai parasit pada nyamuk. Kita telah mempelajari sebagian kecil saja sistem-sistem luar biasa pada nyamuk - seperti cara makan, reproduksi, perna-pasan, peredaran darah. Jika kita me-nyadari bahwa kutu ini juga

memiliki berbagai sistem kompleks dan fungsi organis, kita pun lebih memahami betapa tanda-tanda kebesaran Allah itu tak terbatas.

“Segala sesuatu yang ada di langit dan bumi bertasbih kepada Allah. Dialah Yang Mahabesar, Mahabijaksana. Kekuasaan dari langit dan bumi adalah milik-nya. Ia memberikan hidup dan menjadikan mati. Ia memiliki kekuasaan atas segala sesuatu.” (QS. Al Hadid, 57: 1-2) !

LEBAH MADU

Hampir semua orang tahu bahwa madu adalah sumber makanan penting bagi tubuh manusia, tetapi sedikit sekali yang menya-dari sifat-sifat luar biasa dari penghasilnya, yaitu lebah madu.

Sebagaimana kita ketahui, sumber makanan lebah adalah nektar, yang tidak dijumpai pada musim dingin. Oleh karena itulah, lebah men-campur nektar yang mereka kumpulkan pada musim panas dengan cair-an khusus yang dikeluarkan tubuh mereka. Campuran ini menghasilkan zat bergizi yang baru - yaitu madu - dan menyimpannya untuk musim dingin mendatang.

Sungguh menarik untuk dicermati bahwa lebah menyimpan madu jauh lebih banyak dari yang sebenarnya mereka butuhkan. Pertanyaan pertama yang muncul pada benak kita adalah: mengapa lebah tidak menghentikan produksi berlebih ini, yang tampaknya hanya membuang-buang waktu dan energi? Jawaban untuk pertanyaan ini tersembunyi dalam kata “wahyu” yang telah diberikan kepada lebah, seperti disebut-kan dalam ayat tadi.

Lebah memproduksi madu bukan untuk diri mereka sendiri, melain-kan juga untuk manusia. Sebagaimana makhluk lain di alam, lebah juga mengabdikan diri untuk melayani manusia; sama seperti ayam yang bertelur setidaknya sebutir setiap hari kendatipun tidak membutuhkan-nya dan sapi yang memproduksi susu jauh melebihi kebutuhan anak-anaknya.

Organisasi yang Luar Biasa dalam Sarang Lebah

Kehidupan lebah di sarang dan produksi madunya sangatlah menak-jubkan. Tanpa membahas terlalu terperinci, marilah kita amati ciri-ciri utama “kehidupan sosial” lebah. Lebah harus melaksanakan banyak “tugas” dan mereka mengatur semua ini dengan organisasi yang luar biasa.

Pengaturan kelembapan dan ventilasi: Kelembapan sarang, yang membuat madu memiliki kualitas perlindungan tinggi, harus dijaga pada batas-batas tertentu. Pada kelembapan di atas atau di bawah batas ini, madu akan rusak serta kehilangan kualitas perlindungan dan gizinya. Begitu juga, suhu sarang harus 35C selama sepuluh bulan pada tahun tersebut. Untuk menjaga suhu dan kelembapan sarang ini pada batas tertentu, ada kelompok khusus yang bertugas menjaga ventilasi.

Jika hari panas, terlihat lebah sedang mengatur ventilasi sarang. Jalan masuk sarang dipenuhi lebah. Sambil menempel pada struktur kayu, mereka mengipasi sarang dengan sayap. Dalam sarang standar, udara yang masuk dari satu sisi terdorong keluar pada sisi yang lain. Lebah ventilator yang lain bekerja di dalam sarang, mendorong udara ke semua sudut sarang.

Sistem ventilasi ini juga bermanfaat melindungi sarang dari asap dan pencemaran udara.

Sistem kesehatan: Upaya lebah untuk menjaga kualitas madu tidak terbatas hanya pada pengaturan kelembapan dan panas. Di dalam sarang terdapat sistem pemeliharaan kesehatan yang sempurna untuk mengen-dalikan segala peristiwa yang mungkin menimbulkan bakteri. Tujuan utama sistem ini adalah menghilangkan zat-zat yang mungkin menim-bulkan bakteri. Prinsipnya adalah mencegah zat-zat asing memasuki sarang. Untuk itu, dua penjaga selalu ditempatkan pada pintu sarang. Jika suatu zat asing atau serangga memasuki sarang walau sudah ada tindakan pencegahan ini, semua lebah bereaksi untuk mengusirnya dari sarang.

Untuk benda asing yang lebih besar yang tidak dapat dibuang dari sarang, digunakan mekanisme pertahanan lain. Lebah membalsam benda asing tersebut. Mereka memproduksi suatu zat yang disebut “propolis” (resin lebah) untuk pembalsaman. Resin lebah ini diproduksi dengan cara menambahkan cairan khusus yang mereka keluarkan dari tubuh kepada resin yang dikumpulkan dari pohon-pohon seperti pinus, hawwar, dan akasia. Resin lebah juga digunakan untuk menambal keretakan pada sarang. Setelah ditambalkan pada retakan, resin tersebut mengering ketika bereaksi dengan udara dan membentuk permukaan yang keras. Dengan demikian, sarang dapat bertahan dari ancaman luar. Lebah menggunakan zat ini hampir dalam semua pekerjaan mereka.

Sampai di sini, berbagai pertanyaan muncul dalam pikiran. Propolis mencegah bakteri apa pun hidup di dalamnya. Ini membuat propolis ideal untuk pembalsaman. Bagaimana lebah mengetahui bahwa zat tersebut ideal? Bagaimana lebah memproduksi suatu zat, yang hanya bisa dipro-duksi manusia dalam laboratorium dan menggunakan teknologi, dengan pemahaman ilmu kimia? Bagaimana mereka mengetahui bahwa serangga yang mati dapat menimbulkan tumbuhnya bakteri dan bahwa pembal-saman akan mencegah hal ini?

Sudah jelas lebah tidak memiliki pengetahuan apa pun tentang ini, apalagi laboratorium. Lebah hanyalah seekor serangga yang panjangnya 1-2 cm dan ia melakukan ini semua dengan apa yang telah diilhamkan Tuhannya.

Penyimpanan Maksimal dengan Bahan Minimal

Sarang yang dibangun lebah dapat menampung 80 ribu lebah yang hidup dan bekerja bersama-sama, dengan menggunakan sedikit bagian dari lilin lebah.

Sarang tersebut tersusun atas sarang madu berdinding lilin lebah, dengan ratusan sel-sel kecil pada kedua permukaannya. Semua sel sarang madu berukuran sama persis.

Keajaiban teknik ini dicapai melalui kerja kolektif ribuan lebah. Lebah menggunakan sel-sel ini untuk menyimpan makanan dan memelihara lebah muda.

Selama jutaan tahun, lebah telah menggunakan struktur segi enam untuk membangun sarangnya. (Sebuah fosil lebah yang berusia 100 juta tahun telah ditemukan). Sungguh menakjubkan bahwa mereka memilih struktur segi enam, bukan segi delapan atau segi lima. Ahli matematika memberikan alasannya: “struktur segi enam adalah bentuk geometris yang paling cocok untuk memanfaatkan setiap area unit secara maksi-mal”. Jika sel-sel sarang madu dibangun dengan bentuk lain, akan terdapat area yang tidak terpakai, sehingga lebih sedikit madu yang bisa disimpan dan lebih sedikit lebah yang mendapatkan manfaatnya.

Pada kedalaman yang sama, bentuk sel segi tiga atau segi empat dapat menampung jumlah madu yang sama dengan sel segi enam. Akan tetapi, dari semua bentuk geometris tersebut, segi enam memiliki keliling yang paling pendek. Kendatipun memiliki volume yang sama, jumlah lilin yang diperlukan untuk membangun sel segi enam lebih sedikit daripada untuk membangun sel segi tiga atau segi empat.

Kesimpulannya: sel berbentuk segi enam memerlukan jumlah lilin paling sedikit dalam pembangunannya, dan menyimpan madu paling banyak. Lebah tentu tidak akan mampu menghitung ini, yang hanya dapat dilakukan manusia dengan perhitungan geometris yang rumit. Hewan kecil ini menggunakan bentuk segi enam secara fitrah, hanya karena mereka diajari atau “diilhami” oleh Tuhan mereka.

Desain sel segi enam ini sangat praktis dalam banyak hal. Sel-sel ter-sebut pas saat disusun dan menggunakan satu dinding bersama-sama. Sekali lagi, hal ini menjamin penyimpanan maksimal dengan lilin mini-mal. Kendatipun agak tipis, dinding sel ini cukup kuat untuk menahan berat beberapa kali lebih besar dari beratnya sendiri.

Selain pada dinding sisi sel, lebah juga menggunakan prinsip peng-hematan maksimal ini ketika membangun ujung-ujung bagian bawah.

Sarang dibuat seperti sebuah potongan pipih dengan dua baris sel yang saling membelakangi. Dalam hal ini, terjadi masalah pada titik per-temuan dua sel. Masalah ini diselesaikan dengan cara membangun per-mukaan bawah sel dengan menggabungkan tiga bujur sangkar. Ketika tiga sel dibangun pada satu sisi sarang, permukaan bawah sel pada sisi lain pun otomatis terbentuk.

Karena permukaan bawah tersusun dari plat-plat lilin bujur sangkar, bagian bawah sel-sel yang dibuat dengan cara ini jadi bertambah dalam. Ini berarti volume sel bertambah, dan berarti bertambah pula jumlah ma-du yang dapat disimpan.

Ciri-Ciri Lain Sarang Madu

Satu hal lain yang dipertimbangkan ketika membangun sarang madu adalah kemiringan sel. Dengan menaikkan kemiringan sel 13 pada kedua sisinya, lebah mencegah sel berposisi sejajar dengan tanah. Dengan de-mikian, madu tidak akan bocor dari mulut sel.

Selagi bekerja, lebah madu saling bergelantungan membentuk ling-karan dan bergerombol. Dengan melakukan hal ini, mereka mengha-silkan suhu yang dibutuhkan untuk produksi lilin. Kantung kecil dalam perut mereka memproduksi cairan transparan,

yang mengalir keluar dan mengeraskan lapisan lilin tipis. Lebah mengumpulkan lilin dengan meng-gunakan kait kecil pada kakinya. Mereka memasukkan lilin ini ke dalam mulut, lalu mengunyah serta memprosesnya sampai lilin tersebut cukup lunak, dan membentuknya dalam sel. Sejumlah lebah bekerja bersama untuk menjaga suhu yang dibutuhkan tempat kerja mereka, agar lilin tersebut tetap lunak dan mudah dibentuk.

Ada satu hal lagi yang menarik untuk diketahui: pembangunan sa-rang madu dimulai dari bagian atas sarang dan berlanjut ke bawah secara bersamaan pada dua atau tiga baris yang terpisah. Sementara potongan sarang madu berkembang ke arah yang berbeda, pertama-tama bagian bawah dari dua baris tersebut menyatu. Proses ini dilaksanakan dengan selaras dan tertata secara menakjubkan. Oleh karena itu, sulit dimengerti bahwa sarang madu sebenarnya terdiri atas tiga bagian terpisah. Potong-an-potongan sarang madu, yang pembangunannya dimulai dari arah yang berbeda-beda, diatur begitu sempurna, sehingga kendatipun terda-pat ratusan sudut berbeda dalam strukturnya, sarang tetap tampak seperti satu sarang yang seragam.

Untuk pembangunan tersebut, lebah harus terlebih dahulu memper-hitungkan jarak antara titik awal dan titik sambungan. Lalu, mereka men-desain dimensi sel tersebut sesuai dengan ini. Bagaimana perhitungan yang demikian rumit dapat dilakukan oleh ribuan lebah? Hal ini senan-tiasa menakjubkan para ilmuwan.

Sungguh sangat tidak rasional bila kita mengira bahwa lebah telah menyelesaikan tugas ini, yang hampir tak mampu dilakukan manusia sendiri. Hal ini melibatkan organisasi yang sedemikian rumit dan ter-perinci, mustahil mereka bisa melakukannya sendiri.

Jadi, bagaimana mereka mewujudkannya? Seorang evolusionis akan menerangkan bahwa peristiwa ini dicapai melalui "naluri". Akan tetapi, "naluri" apa yang dapat mempengaruhi ribuan lebah secara bersamaan dan membuat mereka melakukan suatu kerja kolektif? Andaipun setiap lebah bertindak berdasarkan "naluri" masing-masing, ini belum cukup. Yang mereka kerjakan harus bersesuaian dengan naluri lebah-lebah lain untuk dapat mencapai hasil menakjubkan ini. Oleh karena itu, pastilah mereka diarahkan oleh sebuah "naluri" yang berasal dari satu sumber yang unik. Menimbang bahwa lebah mulai membangun sarang dari sudut yang berbeda-beda, lalu menggabungkan pekerjaan mereka tanpa meninggalkan satu celah pun, dan membangun semua sel dengan ukuran sama dalam struktur segi enam sempurna, sudah pasti bahwa lebah menerima pesan naluriah ini dari sumber yang sama persis!

Istilah "naluri" yang digunakan di atas "hanyalah sebuah nama" sebagaimana disebutkan dalam Al Quran, surat Yusuf ayat 40. Tidak ada gunanya berkeras menggunakan "sekadar nama" untuk menyembunyi-kan kebenaran yang sudah sangat jelas. Lebah diberi petunjuk oleh sebuah sumber unik dan karenanya mereka berhasil melaksanakan pekerjaan merekayang tanpa petunjuk ini tak akan mampu mereka lakukan. Bukan naluri - sebuah istilah tanpa arti - yang menunjuki lebah, melainkan "wahyu" yang disebutkan dalam Surat An-Nahl. Binatang mungil ini melaksanakan program yang telah ditetapkan Allah bagi mereka secara khusus.

Cara Menentukan Arah

Lebah biasanya harus terbang menem-puh jarak jauh dan menjajagi wilayah luas untuk menemukan makanan. Mereka mengumpulkan serbuk sari bunga dan bahan pembuat madu dalam jarak 800 m dari sarang. Seekor lebah, yang telah menemukan bunga, terbang kembali ke sarangnya untuk memberi tahu lebah lain tentang tempat bunga tersebut. Bagaimana lebah ini menjelaskan lokasi bunga kepada lebah lain di sarang?

Dengan menari!… Lebah yang kembali ke sarangnya mulai menari. Tarian ini ada-lah sarana ekspresi, yang mereka gunakan untuk memberi tahu lebah lain tentang lokasi bunga. Tarian yang diulang-ulang le-bah tersebut mengandung semua informasi tentang sudut, arah, jarak, dan informasi perincian lain tentang sumber makanan, sehingga lebah lain dapat mencapai tempat itu.

Tarian ini berbentuk angka “8” yang diulang terus-menerus oleh lebah tersebut (lihat gambar di atas). Lebah tersebut mem-bentuk bagian tengah angka “8” dengan mengibas-ngibaskan ekor dan berg-rak zig-zag. Sudut antara gerakan zig-zag dan garis matahari-sarang menunjukkan arah sumber makanan dengan tepat (lihat gambar di atas).

Akan tetapi, sekadar mengetahui arah sumber makanan tidaklah cukup. Lebah pekerja juga harus “mengetahui” seberapa jauh mereka harus menempuh perjalanan mengumpulkan bahan pembuat madu. Jadi, lebah dari sumber bunga tersebut memberitahukan jarak serbuk bunga dengan gerakan tubuh tertentu, yakni dengan menggoyangkan bagian bawah tubuhnya dan menimbulkan aliran udara. Misalnya, untuk “menjelaskan” jarak 250 m, ia mengibaskan bagian bawah tubuhnya lima kali dalam setengah menit. Dengan demikian, lokasi pasti sumber makanan tersebut dapat dijelaskan dengan terperinci, baik tentang jarak maupun arahnya.

Ada masalah baru bagi lebah yang memerlukan waktu lama untuk terbang ke sumber makanan. Saat lebah - yang hanya mampu menjelas-kan sumber makanan berdasarkan arah matahari - kembali ke sarangnya, matahari bergeser 1 setiap 4 menit. Akhirnya, lebah akan melakukan kesalahan 1 setiap 4 menit perjalanannya, yang ia beritahukan pada lebah-lebah lain.

Anehnya, lebah ini tidak menghadapi persoalan tersebut! Mata lebah terdiri atas ratusan mata segi enam kecil. Setiap lensa berfokus pada satu wilayah sempit, persis seperti teleskop. Lebah yang melihat ke arah ma-tahari pada waktu tertentu di siang hari akan selalu dapat menentukan lokasinya saat terbang. Lebah melakukan perhitungan ini dengan me-manfaatkan perubahan cahaya matahari berdasarkan waktu. Akibatnya, lebah menentukan arah lokasi sasaran tanpa salah, dengan melakukan koreksi dalam informasi yang ia berikan di dalam sarang ketika matahari bergerak maju.

Metode Penandaan Bunga

Lebah madu dapat mengetahui kalau bunga yang ia temui telah didatangi dan diambil nektarnya lebih dahulu oleh lebah lain, dan ia segera meninggalkannya. Dengan demikian,

ia menghemat waktu dan tenaga. Lalu, bagaimana seekor lebah mengetahui, tanpa memeriksa, bahwa nektar bunga tersebut telah diambil?

Ini terjadi karena lebah yang mendatangi bunga terlebih dahulu me-nandainya dengan tetesan berbau khas. Begitu seekor lebah baru me-ngunjungi bunga yang sama, ia mencium bau tersebut dan mengetahui bahwa bunga tersebut sudah tidak berguna dan karenanya langsung pergi ke bunga yang lain. Dengan demikian, lebah tidak membuang waktu pada bunga yang sama.

Keajaiban Madu

Tahukah Anda, betapa madu merupakan sumber makanan penting yang disediakan Allah untuk manusia melalui serangga kecil ini?

Madu tersusun atas beberapa senyawa gula seperti glukosa dan fruk-tosa serta sejumlah mineral seperti magnesium, kalium, kalsium, natrium, klor, belerang, besi, dan fosfat. Madu juga mengandung vitamin B1, B2, C, B6 dan B3 yang komposisinya berubah-ubah sesuai dengan kualitas nek-tar dan serbuk sari. Di samping itu, dalam madu terdapat pula sejumlah kecil tembaga, yodium, dan seng, serta beberapa jenis hormon.

Sebagaimana firman Allah dalam Al Quran, madu adalah “obat bagi manusia”. Fakta ilmiah ini telah dibenarkan oleh para ilmuwan yang ber-temu pada Konferensi Apikultur Sedunia (World Apiculture Conference) yang diselenggarakan pada tanggal 20-26 September 1993 di Cina. Konfe-rensi tersebut membahas pengobatan dengan menggunakan ramuan yang berasal dari madu. Para ilmuwan Amerika mengatakan bahwa madu, royal jelly, serbuk sari, dan propolis dapat mengobati berbagai pe-nyakit. Seorang dokter Rumania mengatakan bahwa ia mengujikan madu untuk pengobatan pasien katarak, dan 2002 dari 2094 pasiennya sembuh total. Para dokter Polandia juga menyatakan dalam konferensi tersebut bahwa resin lebah dapat membantu penyembuhan banyak penyakit seperti wasir, masalah kulit, penyakit ginekologis, dan berbagai penyakit lainnya.

Dewasa ini, apikultur dan produk lebah telah membuka cabang pe-nelitian baru di negara-negara yang sudah maju dalam hal ilmu pe-ngetahuan. Manfaat madu lainnya dapat dijelaskan di bawah ini:

Mudah dicerna: Karena molekul gula pada madu dapat berubah menjadi gula lain (misalnya fruktosa menjadi glukosa), madu mudah dicerna oleh perut yang paling sensitif sekalipun, walau memiliki kandungan asam yang tinggi. Madu membantu ginjal dan usus untuk berfungsi lebih baik.

Rendah kalori: Kualitas madu lain adalah, jika dibandingkan dengan jumlah gula yang sama, kandungan kalori madu 40% lebih rendah. Walau memberi energi yang besar, madu tidak menambah berat badan.

Berdifusi lebih cepat melalui darah: Jika dicampur dengan air hangat, madu dapat berdifusi ke dalam darah dalam waktu tujuh menit. Molekul gula bebasnya membuat otak berfungsi lebih baik karena otak merupakan pengonsumsi gula terbesar.

Membantu pembentukan darah: Madu menyediakan banyak energi yang dibutuhkan tubuh untuk pembentukan darah. Lebih jauh lagi, ia membantu pembersihan darah. Madu

berpengaruh positif dalam mengatur dan membantu peredaran darah. Madu juga berfungsi sebagai pelindung terhadap masalah pembuluh kapiler dan arteriosklerosis.

Membunuh bakteri: Sifat madu yang membunuh bakteri disebut “efek inhibisi”. Penelitian tentang madu menunjukkan bahwa sifat ini meningkat dua kali lipat bila diencerkan dengan air. Sungguh menarik bahwa lebah yang baru lahir dalam koloni diberi makan madu encer oleh lebah-lebah yang bertanggung jawab merawat merekaseolah mereka tahu kemampuan madu ini.

Royal jelly: Royal jelly adalah zat yang diproduksi lebah pekerja di dalam sarang. Zat bergizi tinggi ini mengandung gula, protein, lemak, dan berbagai vitamin. Royal jelly digunakan untuk menanggulangi masa-lah-masalah yang disebabkan kekurangan jaringan atau kelemahan tubuh.

Jelaslah bahwa madu, yang diproduksi jauh melebihi jumlah kebu-tuhan lebah, dibuat untuk kepentingan manusia. Dan telah jelas pula bahwa lebah tidak dapat melakukan tugas-tugas yang sedemikian sulit “dengan sendirinya”.

“Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta, bagaimana dia diciptakan? Dan langit, bagaimana ia ditinggikan? Dan gunung-gunung, bagaimana ia ditegakkan? Dan bumi, bagaimana ia dihamparkan? Maka berilah peringatan, karena sesungguhnya kamu hanyalah orang yang memberi peringatan.” (QS. Al Ghaasiyah 88: 17-21) !

Picture Text

“Dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah, “Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia,” kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.” (QS. An-Nahl, 16: 68-69) !

“Kami telah menciptakan binatang-binatang ternak yang jinak untuk mereka, sebagian mereka tunggangi, sebagian mereka makan. Dan mereka memiliki kegunaan yang lain. Dan susu untuk diminum. Maka apakah mereka tidak bersyukur?” (QS. Yaasin, 36: 72-73) !

Dan pada penciptaan kamu dan pada binatang-binatang yang melata yang bertebaran (di muka bumi) terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) untuk kaum yang meyakini. (QS. Al Jaatsiyah, 45: 4) !

“Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia.” (QS. An-Nahl, 16: 68-69) !

“Dan Dia menundukkan untukmu apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi semuanya, (sebagai rahmat) dari-pada-Nya. Sesungguh-nya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi kaum yang berpikir.” (QS. Al Jaatsiyah, 45: 13) !

UNTA

“Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan?…”

Tidak diragukan lagi bahwa semua makhluk, dengan kemampuan mereka, menunjukkan kekuasaan dan pengetahuan tak terbatas dari Pencipta mereka. Allah mengungkapkan hal ini dalam berba-gai ayat Al Quran, mengisyaratkan bahwa segala sesuatu yang Dia cipta-kan sebenarnya adalah sebuah tanda, yaitu lambang dan peringatan.

Dalam surat Al Ghasiyaah ayat ke-17, Allah merujuk kepada hewan yang akan kita pelajari dan pikirkan dengan saksama, yaitu unta.

Pada bagian ini, kita akan mempelajari makhluk hidup yang ditun-jukkan Allah dalam ungkapan Al Quran, “Tidakkah mereka memperhatikan unta; bagaimana mereka diciptakan?”

Yang menjadikan unta “makhluk hidup istimewa” adalah struktur tubuhnya, yang tidak terpengaruh oleh kondisi alam paling keras sekali-pun. Tubuhnya memiliki beberapa keistimewaan, yang memungkinkan unta bertahan hidup berhari-hari tanpa air dan makanan, dan mampu mengangkut beban ratusan kilogram selama berhari-hari.

Ciri-ciri unta, yang akan kita pelajari secara terperinci pada halaman-halaman berikut, membuktikan bahwa hewan ini diciptakan khusus un-tuk kondisi iklim kering, dan bahwa ia disediakan untuk melayani manu-sia. Ini adalah tanda-tanda penciptaan yang nyata bagi orang-orang yang berakal.

“Sesungguhnya pada pertukaran malam dan siang itu dan pada yang diciptakan Allah di langit dan di bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan-Nya) bagi orang-orang yang bertakwa.” (QS.Yunus, 10: 6) !

Daya Tahan yang Luar Biasa dari Lapar dan Haus

Unta dapat bertahan hidup tanpa makanan dan air selama delapan hari pada suhu 50C. Pada masa ini, ia kehilangan 22% dari keseluruhan berat badannya. Sementara manusia akan sekarat jika kehilangan air setara dengan 12% berat badan, seekor unta kurus dapat bertahan hidup kendatipun kehilangan air setara dengan 40% keseluruhan berat badan. Penyebab lain kemampuannya bertahan terhadap haus adalah adanya mekanisme yang memungkinkan unta meningkatkan suhu tubuh-dalamnya hingga 41C. Dengan demikian, ia mampu meminimalkan kehilangan air dalam iklim panas yang ekstrem di

gurun pasir pada siang hari. Unta juga mampu mengurangi suhu tubuh-dalamnya hingga 30C pada malam yang dingin di padang pasir.

Unit Penggunaan Air yang Baik

Unta mampu mengonsumsi air hingga 30 liter, yaitu sekitar sepertiga dari berat badannya, dalam waktu kurang dari 10 menit. Di samping itu, unta memiliki struktur selaput lendir dalam hidungnya yang seratus kali lebih besar dari yang ada pada manusia. Dengan selaput lendir hidungnya yang besar dan melengkung, unta mampu menyerap 66% kelembapan yang ada di udara.

Pemanfaatan Maksimal Makanan dan Air

Sebagian besar binatang mati keracunan ketika urea yang tertimbun dalam ginjal berdifusi ke dalam darah. Akan tetapi, unta menggunakan air dan makanan secara maksimal dengan melewatkan urea ini berkali-kali melalui hati. Struktur darah dan sel unta dikhususkan untuk mem-buat hewan ini hidup lama tanpa air dalam kondisi padang pasir.

Dinding sel hewan ini memiliki struktur khusus yang mampu men-cegah kehilangan air secara berlebihan. Di samping itu, komposisi darah mencegah terjadinya pelambatan peredaran darah, bahkan ketika jumlah air di dalam tubuh unta berkurang hingga batas minimum. Selain itu, dalam darah unta terdapat lebih banyak enzim albumin, yang memper-kuat ketahanan terhadap haus, dibandingkan dalam darah makhluk hidup lain.

Punuk adalah pendukung lain bagi unta. Seper-lima dari seluruh berat badan unta tersimpan dalam bentuk lemak pada punuknya. Penyimpanan lemak tubuh hanya pada satu bagian tubuh mencegah pe-ngeluaran air dari seluruh tubuhnyayang berkaitan dengan lemak. Ini memungkinkan unta mengguna-kan air secara minimum.

Walau mampu mengonsumsi 30-50 kg makanan dalam sehari, dalam kondisi yang keras unta mampu bertahan hidup hingga sebulan hanya dengan 2 kg rumput sehari. Unta memiliki bibir yang sangat kuat dan mirip karet, yang memungkinkannya memakan duri yang cukup tajam untuk menusuk kulit tebal. Di samping itu, unta memiliki lambung berbilik empat dan sistem pencernaan yang sangat kuat, yang mam-pu mencerna apa pun yang ia makan. Ia bahkan mampu memakan bahan-bahan seperti karet India, yang tidak dapat dianggap sebagai makanan. Sung-guh jelas bagaimana pentingnya kualitas ini pada iklim yang sedemikian kering.

Perlindungan terhadap Angin Tornado

Mata unta memiliki dua lapisan bulu mata. Bulu mata ini saling kait seperti perangkap dan melin-dungi matanya dari badai pasir yang kuat. Selain itu, unta mampu menutup lubang hidungnya, sehingga pasir tidak dapat masuk.

Perlindungan terhadap Kondisi Cuaca yang Terik dan Membekukan

Bulu tebal yang tidak tertembus pada tubuh unta mencegah matahari padang pasir yang terik mencapai kulitnya. Bulu ini juga menghangatkan unta dalam kondisi cuaca yang membekukan. Unta padang pasir tidak terpengaruh oleh suhu hingga setinggi 50C, dan unta Baktria yang berpunuk dua mampu bertahan hidup pada suhu hingga serendah -50C. Unta jenis ini mampu bertahan hidup bahkan pada lembah-lembah dataran tinggi, 4000 m di atas permukaan laut.

Perlindungan terhadap Pasir yang Membakar

Kaki unta, yang terlalu besar bagi tungkainya, secara khusus "didesain" dan diperlebar untuk membantunya berjalan di atas pasir tanpa terperosok. Kaki ini telapaknya luas dan menggembung. Selain itu, kulit tebal khusus di bawah telapak kaki merupakan perlindungan terhadap pasir yang membakar.

Marilah kita berpikir dengan mengingat infor-masi tersebut: Apakah ia dengan sendirinya me-nyesuaikan diri dengan kondisi padang pasir? Apakah ia dengan sendirinya membentuk lapisan lendir dalam hidungnya atau punuk di pung-gungnya? Apakah ia dengan sendirinya mende-sain hidung dan struktur matanya agar mampu melindungi diri dari dari angin tornado dan badai? Apakah ia dengan sendirinya mendesain darah-nya sendiri dan struktur selnya sendiri berdasar-kan prinsip penghematan air? Apakah ia dengan sendirinya memilih bentuk bulu yang menutupi tubuhnya? Apakah ia mengubah dirinya sendiri menjadi "kapal padang pasir"?

Sebagaimana makhluk hidup lain, unta sudah pasti tidak dapat melakukan satu pun dari hal-hal tersebut dan membuat dirinya bermanfaat bagi manusia. Ayat di dalam Al Quran "Tidakkah mereka memperhatikan unta; bagaimana ia diciptakan?" mengarahkan perhatian kita kepada penciptaan hewan luar biasa ini dalam bentuk terbaik. Seba-gaimana makhluk lain, unta juga dilengkapi ba-nyak kualitas istimewa, lalu ditempatkan di muka bumi sebagai tanda kebesaran sang Pencipta.

Unta diciptakan dengan ciri-ciri fisik yang luar biasa ini untuk melayani umat manusia. Umat manusia sendiri diwajibkan untuk melihat penciptaan di seluruh jagat raya dan tunduk kepada sang Pencipta segala makhluk: Allah swt.

Picture Text

"Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta, bagaimana dia diciptakan? Dan langit, bagaimana ia ditinggikan? Dan gunung-gunung, bagaimana ia ditegakkan? Dan bumi, bagaimana ia dihamparkan? Maka berilah peringatan, karena sesungguhnya kamu hanyalah orang yang memberi peringatan." (QS. Al Ghaasiyah 88: 17-21) !

HEWAN ISTIMEWA UNTUK MELAYANI MANUSIA: UNTA
KEPALA TERLINDUNG DARI PASIR:

l`Bulu mata memiliki sistem pengaitan. Dalam ke-adaan bahaya, bulu ini secara otomatis menutup. Bulu mata yang saling berkait ini mencegah ma-suknya partikel debu ke mata.

l Hidung dan telinga ditutupi oleh bulu panjang agar terlindungi dari debu dan pasir.

l Lehernya yang panjang memungkinkan hewan ini mencapai dan memakan dedaunan yang ber-ada 3 m di atas tanah.

KAKI YANG COCOK DENGAN SEMUA JENIS TANAH:

l Kakinya memiliki dua jari kaki yang dihubungkan dengan bantalan elastis. Struktur ini, yang me-mungkinkan unta mencengkeram tanah dengan erat, terdiri dari empat bola berlemak. Ini sangat cocok untuk berbagai jenis kondisi tanah.

l Kuku melindungi kaki dari kemungkinan rusak akibat benturan.

l Lututnya tertutup kapalan, yang terbentuk dari kulit sekeras dan setebal tanduk. Ketika hewan ini berbaring di pasir yang panas, struktur berka-palan ini melindunginya dari luka akibat permukaan tanah yang sangat panas.

PUNUK UNTA SEBAGAI SIMPANAN MAKANAN:

Punuk unta, yang berupa gundukan lemak, menye-diakan sari makanan bagi hewan ini secara berkala ketika ia mengalami kesulitan makanan dan kelaparan. Dengan sistem ini, unta dapat hidup hingga tiga pekan tanpa air. Selama masa ini, unta kehilangan 33% berat badannya. Dalam kondisi yang sama, seorang manusia akan kehilangan 8% berat badannya dan meninggal dalam waktu 36 jam, dan kehilangan seluruh air dari tubuhnya.

BULU TEBAL YANG MENYEKAT PANAS:

Bulu tebal ini terdiri atas rambut yang tebal dan kusut, yang tidak hanya melindungi tubuhnya dari kondisi cuaca dingin mau-pun panas, tetapi juga mengurangi kehilangan air dari tubuh. Unta Dromedari dapat memperlambat penguapan air dengan me-ningkatkan suhu tubuhnya sampai 41C. Dengan cara ini, ia mencegah kehilang-an air.

Dengan bulu tebalnya, unta dapat bertahan hidup dengan suhu hingga 50C di musim panas dan hingga -50C di musim dingin.

Makrofag adalah unsur dalam sistem kekebalan tubuh yang bertempur di garis depan. Ia menelan dan mencerna segala jenis zat asing di dalam darah. Tugas lainnya adalah meminta bantuan sel-T jika bertemu musuh. Pada foto sebelah kiri, makrofag sedang mencoba menangkap bakteri dengan serabutnya. Pada foto sebelah kanan, makrofag mencoba menelan molekul lipida yang telah masuk ke dalam tubuh.

Mereka Bahkan Dapat Memakan Duri

Unta Dromedari dapat bertahan pada suhu -52C, di wilayah-wilayah paling tinggi di Asia Tengah.

“Tidakkah kamu perhatikan sesungguhnya Allah telah menundukkan untuk (kepentingan)-mu apa yang di langit dan apa yang di bumi dan menyempurnakan untukmu nikmat-Nya lahir dan batin. Dan di antara manusia ada yang membantah tentang (keesaan) Allah tanpa ilmu pengetahuan atau petunjuk dan tanpa Kitab yang memberi penerangan.” (QS. Lukman, 31: 20) !

LALAT

“…(mereka) sekali-kali tidak dapat menciptakan seekor lalat pun”

“Hai manusia, telah dibuat perumpamaan, maka dengarkanlah olehmu perumpamaan itu. Sesungguhnya segala yang kamu seru selain Allah sekali-kali tidak dapat menciptakan seekor lalat pun, walaupun mereka bersatu untuk menciptakannya. Dan jika lalat itu merampas sesuatu dari mereka, tiadalah mereka dapat merebutnya kembali dari lalat itu. Amat lemahlah yang menyembah dan amat lemah (pulalah) yang disembah. Mereka tidak mengenal Allah dengan sebenar-benarnya. Sesungguhnya Allah benar-benar Mahakuat lagi Mahaperkasa.” (QS. Al Hajj, 22: 73-74) !

Pemandangan Panoramik dari Ribuan Lensa

Lensa-lensa berbentuk segi enam yang membentuk mata lalat memberikan bidang penglihatan yang jauh lebih besar daripada lensa biasa. Pada sebagian lalat, kadang-kala terdapat hingga 5000 lensa. Di samping itu, struktur bulat mata juga memungkinkan lalat melihat ke belakang tubuh, dan dengan demikian memberinya keunggulan atas musuhnya.

Pompa Penyerap pada Lalat: Belalai

Ciri khas lalat lainnya adalah cara mereka mencerna makanan. Tidak seperti organisme hidup lain, lalat tidak mencerna makanan di dalam mulut, tetapi di luar tubuh mereka. Lalat menuangkan cairan khusus ke atas makanannya dengan belalai (prosbosis), mengubah kekentalan makanan tersebut agar sesuai untuk diserap. Kemudian, lalat menyerap makanan tersebut dengan pompa penyerap di kerongkongannya.

BAB 2
TANDA-TANDA KEKUASAAN ALLAH PADA MAKHLUK HIDUP

PARA PEMANGSA ULUNG

Dalam ayat keenam dalam surat Hud, Allah menyatakan bahwa Dia menyediakan rezeki atau “makanan” bagi semua makhluk, yakni seluruh pemberian yang tersedia bagi kelangsungan hidup mereka.

“Dan tidak ada suatu binatang melata pun di bumi melainkan Allah-lah yang memberi rezekinya, dan Dia mengetahui tempat berdiam binatang itu dan tempat penyimpanannya. Semuanya tertulis dalam kitab yang nyata.” (QS. Huud, 11: 6)

Jika kita perhatikan keadaan sekitar secara saksama dan bijaksana, akan terlihat dengan mudah bagaimana Allah “memberi makan” semua makhluk hidup. Semua makanan dan minuman merupakan benda yang “diciptakan” dan “dibuat”. Air yang kita minum, roti, buah, dan sayuran yang kita makan, merupakan hasil penciptaan yang khusus.

Misalnya buah jeruk. Jeruk terbentuk pada dahan pohon, yang sebe-narnya merupakan kumpulan kayu. Pohon itu menyerap mineral dan air dari tanah, lalu mengombinasikannya dengan energi yang diperoleh dari matahari. Jeruk yang dihasilkannya sangat berkhasiat bagi tubuh, sangat lezat dan harum saat dimakan. Selain itu, jeruk memiliki kemasan yang sangat sehat serta menarik secara estetika.

Bagaimana pohon dapat menghasilkan buah seperti itu? Mengapa buahnya bermanfaat bagi tubuh? Mengapa semua buah-buahan mengan-dung vitamin penting yang sesuai dengan musim tumbuhnya? Mengapa rasanya sangat lezat dan tidak pahit? Mengapa aromanya begitu harum dan tidak berbau busuk?

Tentu saja, pohon hanya tersusun dari kayu dan tidak mungkin dapat menghasilkan buah dengan sendirinya, lalu melengkapi buah itu dengan zat-zat yang penting bagi manusia. Sebagaimana Allah menjamin kehi-dupan manusia, Dia juga menjamin kehidupan hewan. Pada halaman-halaman berikut akan dibahas teknik-teknik berburu yang digunakan sebagian makhluk hidup untuk mencari makan.

Sebenarnya sangat mudah bagi manusia untuk memahami kekua-saan dan kekuatan Allah bila ia sungguh-sungguh mempelajari, dalam batas-batas kearifan dan logikanya, sistem yang dianugerahkan kepada hewan untuk mendapatkan makanan. Setiap hewan yang dibahas dalam bab ini hanyalah sedikit saja dari sekian banyak contoh agung yang disebarkan Allah di muka bumi.

Misalnya, betapa menakjubkan “teknik memangsa” yang dimiliki ikan pada halaman ini (atas). Ikan itu tidak mengejar mangsa, ataupun diam-diam mengintai lalu menyergap. Sekilas, ia tidak tampak berbeda dengan ikan lain. Namun, begitu siripnya ia angkat, seekor

"ikan palsu" muncul pada punggungnya. Saat ikan lain mendekati ikan palsu kecil ini, tanpa menyadari pemilik sirip yang sesungguhnya, ia akan dimangsa dengan mudah.

Apakah ikan ini menciptakan sendiri sirip yang mirip ikan kecil ini? Atau, apakah ada serangkaian kebetulan yang membentuk sirip itu pada ikan? Mustahil ikan tersebut mampu merancang dan melakukan cara memangsa yang demikian hebat. Tak perlu diragukan lagi, semua kemampuan yang luar biasa tersebut membawa kita pada sebuah kenya-taan: adanya Allah Yang Mahabijaksana dan Maha Pencipta.

Laba-laba Pelompat

Biasanya, laba-laba membuat jaring dan menunggu serangga terperangkap. Namun sebaliknya, labah-labah pe-lompat justru mengejar mangsa. Dengan melompat gesit, ia mampu menangkap lalat yang terbang setengah meter di atasnya.

Untuk menghasilkan lompatan luar biasa ini, ia meng-gunakan kedelapan kakinya yang bekerja dengan prinsip tekanan hidrolis. Lalu, dengan tiba-tiba ia mencapai mangsa dan menusukkan rahangnya yang kuat. Lompatan ini biasa-nya dilakukan di tengah kerimbunan dedaunan. Labah-labah tersebut harus memperhitungkan sudut yang paling sesuai untuk melakukan lompatan yang berhasil, serta mempertimbangkan kecepatan dan arah mangsanya.

Yang lebih menarik adalah cara labah-labah ini menyelamatkan diri setelah menangkap mangsa. Ia bisa saja mati, sebab ketika melompat untuk menangkap mangsanya, ia meluncur ke udara dan dari ketinggian itu bisa jatuh terhempas ke tanah (labah-labah ini biasanya hidup di pucuk-pucuk pohon). Namun, labah-labah ini tidak bernasib demikian. Sebelum melompat, ia mengeluarkan benang yang menempel pada ran-ting pohon, sehingga tubuhnya tetap tergantung di udara dan mencegah-nya jatuh ke tanah. Benang ini begitu kuat, mampu menahan beban labah-labah dan mangsanya sekaligus.

Keistimewaan lain yang menarik adalah, racun yang ia suntikkan mampu mencairkan jaringan tubuh mangsa. Jaringan tubuh yang telah dicairkan inilah yang ia jadikan makanan.

Tentu saja, kemampuan labah-labah ini tidak dihasilkan oleh kebetulan. Ia harus memiliki dua jenis keterampilan sekaligus: melompat, dan secara bersamaan, membuat benang yang mencegahnya jatuh. Bila tidak dapat melompat, ia akan kelaparan dan mati. Bila ia tidak dapat membuat benang atau benang itu tak cukup kuat, tubuhnya akan terhempas ke tanah. Oleh karena itu, ia harus mempunyai struktur tubuh yang sesuai untuk melompat dan juga suatu sistem untuk menghasilkan benang yang kuat saat ia mengangkat mangsanya.

Selain itu, laba-laba itu juga bukan sekadar sebuah mekanisme yang menghasilkan benang dan melompat, melainkan suatu organisme hidup yang rumit, beserta segala keunikan fisiknya secara utuh. Perkembangan kemampuan ini tidak boleh tertunda. Sebagai contoh, mungkinkah ada seekor labah-labah tanpa sistem pencernaan yang lengkap?

Teknik Menyamar

Bila Anda ditanya, apa yang terlihat pada gambar atas, tentu Anda akan menjawab: "Ada beberapa ekor semut di atas dan di bawah daun." Sebenarnya yang terdapat di bawah daun adalah labah-labah pelompat yang sedang mengintai untuk memangsa sekawanan

semut hidup. Labah-labah pelompat jenis ini begitu mirip dengan semut, sehingga semut pun mengira bahwa labah-labah itu temannya.

Satu-satunya perbedaan antara semut dan labah-labah adalah jumlah kakinya. Labah-labah memiliki delapan kaki sedangkan semut hanya enam. Untuk melenyapkan "cacat" ini, yang membuatnya mudah dike-nali, labah-labah menjulurkan dua kaki depannya ke depan dan meng-angkatnya ke atas, sehingga menyerupai antena semut.

Tidak hanya itu penyamaran yang dilakukan laba-laba. Hewan ini juga membutuhkan pola mata tertentu yang akan membuatnya mirip se-mut. Matanya sendiri tidak besar dan tidak berbentuk bintik gelap seperti mata semut. Namun, satu keistimewaan bawaan yang ia miliki memban-tunya memecahkan masalah ini. Laba-laba ini memiliki dua bintik besar di kedua sisi kepalanya. Kedua bintik ini menyerupai mata semut. (Perha-tikan kedua bintik di sisi kepala laba-laba pada gambar di halaman 94).

Ular Derik

Detektor panas yang terletak pada rongga depan di dalam kepala ular derik mampu menangkap cahaya inframerah yang berasal dari panas tubuh mangsanya. Kemampuan mendeteksi panas ini demikian sensitif, sehingga dapat mengetahui kenaikan panas sebesar 1/300 kali dari semula. Dengan lidah yang bercabang sebagai organ penciuman, ular itu dapat merasakan adanya seekor tupai yang diam tak bergerak dari jarak setengah meter dalam kegelapan.

Setelah menentukan lokasi mangsa dengan tepat, ular itu merayap diam-diam mendekatinya tanpa menimbulkan bunyi. Ketika jaraknya telah cukup, ia menyerang, membengkokkan kemudian merentangkan lehernya untuk mencapai mangsa dengan sangat cepat. Seketika itu pula gigi pada rahangnya yang kuat telah siap ditancapkan. Rahang itu dapat terbuka selebar 180. Semua ini terjadi dalam kecepatan sangat tinggi, setara dengan kecepatan mobil dari 0 km/jam menjadi 90 km/jam hanya dalam waktu setengah detik.

Panjang "gigi berbisa" kurang-lebih 4 cm. Ini merupakan senjata paling tangguh untuk membuat mangsa tidak berdaya. Di dalam gigi ini terdapat saluran yang terhubung ke kelenjar bisa. Begitu ular menggigit, kelenjar ini berkontraksi dan mengalirkan bisa dengan kekuatan dahsyat melalui saluran di dalam gigi ke tubuh korbannya. Selain melumpuhkan sistem saraf pusat, bisa ular juga menyebabkan kematian korban akibat penggumpalan darah. Bisa ular sebanyak 0,028 gram cukup untuk membunuh 125.000 tikus. Efek bisa ular bekerja sangat cepat, sehingga mangsa tidak sempat melawan. Setelah itu, ular tinggal menelan mangsa yang telah ia lumpuhkan melalui mulutnya yang sangat elastis.

Meskipun semua orang tahu ular itu berbisa, hampir tak ada yang memikirkan bagaimana ini terjadi. Sesungguhnya, teknologi yang dimi-liki hewan untuk membunuh mangsanya dengan racun merupakan hal yang sungguh mengherankan dan luar biasa. Mereka yang tetap me-nyangkal keberadaan Allah tentu tidak akan mampu menjelaskan bagai-mana ular memperoleh kemampuan luar biasa ini. Sistem bisa di mulut ular sangat rumit dan canggih. Agar sistem ini berfungsi, ular harus memiliki "gigi berbisa" dengan saluran bisa di dalamnya, dan kelenjar bisa yang terhubung ke gigi tersebut. Ia juga harus menghasilkan bisa yang sangat kuat untuk melumpuhkan mangsanya, dan gerakan refleks bisa ini harus bekerja begitu ular menggigit mangsanya. Sistem multi-komponen ini tak

dapat berfungsi bila salah satu organ pendukungnya tidak ada. Andai demikian halnya, ular akan dimangsa hewan yang diburunya.

Kemampuan luar biasa untuk mendeteksi bau dan perubahan panas ini memperlihatkan betapa alam sangat terperinci dalam setiap detail desainnya. Inilah peristiwa luar biasa yang hanya bisa disebut sebagai “keajaiban”. Alam tidak mungkin mampu menciptakan keajaiban yang “supranatural”. Alam adalah sebuah nama bagi segala keteraturan di sekeliling manusia. Pencipta alam tentu saja bukan bagian dari alam itu sendiri. Hukum alam adalah hukum yang ditetapkan Allah, yang mengatur hubungan di antara semua makhluk ciptaan-Nya.

Menegaskan konsep secara tepat tentu akan membuka kebenaran sejati. Di sisi lain, membuat konsep yang membingungkan merupakan ciri-ciri orang yang tidak beriman. Mereka melakukan itu untuk me-nyembunyikan kenyataan dan mengingkari fakta penciptaan yang sa-ngat jelas.

Pemangsa yang Unik: Tumbuhan Venus

Selain hewan-hewan predator yang dijelaskan sebe-lumnya, terdapat pula beberapa jenis tumbuhan yang “memangsa” dengan cara mengagumkan. Salah satunya adalah “Venus”, tumbuhan yang menangkap dan me-makan serangga yang hinggap.

Tumbuhan ini mendapatkan mangsa dengan cara se-bagai berikut: seekor lalat yang sedang mencari makan tiba-tiba menemukan tumbuhan yang sangat memikat: tumbuhan Venus. Bentuk tumbuhan ini mirip sepasang tangan yang sedang memegang mangkuk. Yang mem-buatnya menarik, selain warnanya yang merah menyala, tumbuhan ini juga mengeluarkan bau harum yang berasal dari kelenjar di sekitar kelopak. Lalat terpikat oleh bau harum ini dan mendarat di atas kelopak tanpa ragu. Ketika bergerak untuk mencari makanan, tanpa sengaja lalat me-nyentuh bulu-bulu kelopak yang tampaknya tidak berbahaya. Beberapa saat kemudian, kelopak menutup dengan cepat. Lalat terjepit kuat di antara dua kelopak tersebut. Tumbuhan Venus mulai mengeluarkan cairan yang “mela-rutkan daging” sampai bentuk lalat berubah menjadi se-macam gel. Gel ini kemudian diserap tumbuhan.

Tumbuhan Venus menangkap lalat dengan kecepatan yang sungguh luar biasa. Kelopak menutup dengan kecepatan yang lebih tinggi daripada kecepatan tangan manusia. (Cobalah menangkap lalat yang hinggap di telapak tangan. Kemungkinan besar Anda akan gagal, namun tumbuhan ini berhasil melakukannya). Bagaimana tumbuhan yang tidak memiliki tulang maupun otot ini dapat melakukan gerakan sedemikian cepat?

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ada sistem listrik pada tumbuhan Venus. Cara kerja sistem ini adalah sebagai berikut: gesekan serangga pada bulu kelopak diteruskan kepada reseptor yang terletak di bawah bulu. Bila gesekan mekanik ini cukup kuat, reseptor akan mengi-rimkan sinyal listrik ke seluruh permukaan kelopak, seperti gelombang air di kolam. Sinyal listrik ini diteruskan menuju sel-sel penggerak agar kelopak menutup tiba-tiba, dan akhirnya mekanisme diaktifkan untuk menyerap lalat.

Selain sistem stimulus pada tumbuhan, sistem mekanisme untuk me-nutup kelopak juga diciptakan dengan sempurna. Begitu sel-sel dalam tumbuhan tersebut menerima stimulus listrik, terjadi perubahan kon-sentrasi air di dalam sel. Sel-sel kelopak

mengeluarkan air dari tubuh me-reka. Peristiwa ini mirip dengan kempesnya sebuah balon. Sebaliknya, sel-sel di luar kelopak menyerap kelebihan air dan kemudian mengem-bang. Proses menutupnya kelopak ini sama persis dengan saat manusia menggerakkan tangannya; satu otot berkontraksi dan satu otot mengendur.

Lalat yang terjebak di dalam kelopak sebenarnya menyentuh bulu-bulu kelopak berkali-kali, menye-babkan sinyal listrik dilepaskan kembali sehing-ga kelopak menutup lebih rapat. Sementara itu, kelenjar-kelenjar pencernaan pada kelopak pun mulai diaktifkan. Akibat stimulus ini, kelenjar-kelenjar itu mem-bunuh serangga dan melarutkan tubuh-nya perlahan-lahan. Jadi, tumbuhan me-makan cairan pencernaan yang telah berubah menjadi hidangan lezat dengan diperkaya protein tumbuhan tersebut. Pada akhir proses pencer-naan, mekanisme yang telah menye-babkan kelopak tertutup kemudian bekerja kembali secara terbalik untuk membuka kelopak.

Sistem ini juga memiliki keisti-mewaan lain yang menarik: untuk menutup kelopak, bulu-bulu harus disentuh dua kali berturut-turut. Sentuhan pertama membangkitkan muatan listrik statis, namun tidak membuat kelopak me-nutup. Kelopak hanya dapat menutup pada sentuhan kedua setelah muatan listrik statis mencapai batas tertentu dan dilepaskan. Dengan mekanisme ganda ini, kelopak tidak akan menutup tanpa kehadiran mangsa. Misalanya, kelopak tidak akan menutup saat terkena setetes air hujan.

Sekarang, mari renungkan sistem yang sangat canggih ini. Keseluruhan sistem harus ada dalam waktu bersamaan untuk dapat menangkap dan mencerna mangsa. Bila salah satu komponen sistem tidak ada, berarti tumbuhan itu akan mati. Misalnya, bila tidak ada bulu di dalam kelopak, kelopak tak dapat menutup karena tidak akan terjadi reaksi apa pun pada tumbuhan meskipun serangga berjalan bolak-balik di dalam kelopak. Demikian pula, jika mekanisme menutupnya ada, namun sama sekali tidak ada kelenjar pencernaan, keseluruhan sistem tidak akan berguna. Singkatnya, bila salah satu unsur dari sistem ini tidak ada, tumbuhan akan mati.

Tumbuhan Venus, sejak diciptakan, pasti telah memiliki kemampuan seperti itu. Tumbuhan ini tentu tidak sekonyong-konyong berubah menjadi pemangsa serangga. Pasti bukan mantra ajaib “kebetulan” yang membuat tumbuhan ini menjadi pemangsa profesional.

Hal yang paling penting adalah pemangsa terampil ini tidak mempu-nyai kemampuan berpikir. Andai saja makhluk hidup ini bukan tumbuh-an nelainkan hewan, pendukung teori evolusi mungkin akan mengklaim bahwa hewan tersebut telah mengalami kemajuan dengan sendirinya karena keterlibatan seluruh “alam”. Akan tetapi, yang dibahas di sini ada-lah sistem yang ditemukan pada suatu tumbuhan, makhluk tanpa otak atau struktur serupa otak, dan tentu saja tidak “sadar”. Tumbuhan itu bahkan tidak menyadari bahwa yang ia sedang memangsa. Ia juga sudah diciptakan dengan suatu sistem yang membuatnya mampu mencari makan sendiri tanpa harus susah payah, sama seperti tumbuhan lainnya.

Picture Text

1. Sirip tertutup

2. Untuk menarik perhatian ikan lain, ikan pemangsa mengembangkan sirip atasnya, sehingga muncul “ikan palsu”.

3. Ikan yang terpikat oleh “ikan palsu” ini semakin mendekat dan akhirnya dilahap ikan pemangsa yang tak diketahuinya.

Sudut Pandang 3600

Keunikan lain laba-laba pelompat adalah kemampuan penglihatannya. Kebanyakan makhluk hidup, termasuk ma-nusia, hanya dapat melihat ruang terbatas dengan kedua matanya dan tidak dapat me-lihat apa yang di belakangnya, Laba-laba pelompat dapat melihat ke sekelilingnya, termasuk ke punggungnya dengan menggunakan empat pasang mata di bagian atas kepala. Dua buah matanya muncul memanjang dari bagian tengah kepala seperti tabung reaksi. Dua mata yang besar ini dapat bergerak ke kiri, kanan, atas, dan bawah di rongga matanya. Keempat mata lainnya di sisi kepala tidak mampu melihat benda dengan utuh, tetapi dapat mendeteksi setiap gerakan di sekitarnya. Dengan cara ini, hewan ini dengan mudah mengetahui mangsa yang berada di belakangnya.

Kemampuan tiap mata laba-laba untuk melihat secara bebas - tanpa terpengaruh mata lainnya - membantunya melihat objek dengan lebih cepat. Dalam gambar tampak mata yang berwarna gelap melihat ke arah kamera se-dangkan mata yang berwarna cerah melihat ke arah lain. Kedelapan mata yang dimiliki laba-laba ini, serta sudut pandangnya yang 360o, merupakan hal yang menakjubkan, mengingat hewan lain kebanyakan hanya memiliki dua buah mata. Tentu saja ia tidak dengan sendiri-nya berpikir bahwa akan lebih bermanfaat bila mempunyai mata tambahan. Dengan kata lain, kemampuan yang ia miliki tidak semata-mata terjadi secara kebetulan. Hewan ini telah dicip-takan bersamaan dengan segala kemampuan-nya.

Pada gambar kiri tampak dua ekor semut dan seekor laba-laba pelompat. Tak ada cara lain membedakannya kecuali dengan menghitung jumlah kaki mereka.

“Dialah Allah Yang Menciptakan, Yang Mengadakan, Yang Membentuk Rupa, Yang Mempunyai Nama-Nama Yang Paling Baik. Bertasbih kepada-Nya apa yang ada di langit dan di bumi. Dan Dialah Yang Mahaperkasa lagi Maha-bijaksana.” (QS. Al Hasyr, 59: 24)

Ikan dengan Pistol Air

Ikan ini mengisi mulutnya dengan air, lalu menembakkannya ke arah serang-ga yang bertengger pada cabang yang menggantung di atas air. Serangga itu jatuh akibat tembakan air tersebut, sehingga mudah dimangsa ikan. Patut dicatat bahwa selagi menyemprotkan air, kepala ikan tidak muncul ke permukaan, namun tembakannya tepat mengenai sasaran. Padahal, akibat pembiasan cahaya, benda yang dilihat dari bawah permu-kaan air letaknya berbeda de-ngan letak sebenarnya. Oleh karena itu, agar dapat menge-nai sasaran di atas permukaan air dengan jitu, sudut pembias-an cahaya harus diketahui lebih dulu, lalu menembak sesuai dengan itu. Namun, ikan ini memiliki kemampuan bawaan untuk mengatasi masalah ini, sehingga ia mampu untuk selalu mengenai sasaran.

Bagaimana Ular Berjalan di Atas Pasir?

Ular padang pasir dapat bergerak cepat di atas pasir. De-ngan melakukan kontraksi otot dadanya sedikit demi sedikit, ia dapat bergerak dalam bentuk huruf S. Gerakan ini dimulai de-ngan memilin tubuh, mengangkat kepala dan menjaganya tegak di udara. Ketika kontraksi otot yang menggerakkan tubuh ini diteruskan ke arah ekor, kepala bergerak maju dan menyentuh tanah. Sementara itu, kontraksi otot telah mencapai bagian ekor. Kontraksi baru menyebabkan ekor terangkat dari tanah dan sejajar dengan kepala. Gerakan semacam ini meninggalkan jejak paralel dengan kemiringan rata-rata 45.

Selama ular bergerak, hanya dua bagian tubuh yang menyentuh pasir. Dengan pola gerakan ini, tubuh ular tidak akan hangus karena ia memini-malkan kontak dengan pasir yang sangat panas dan membakar.

Ular tidak mempunyai tulang rahang, sehingga ia dapat membuka mulutnya selebar mungkin. Pada gambar kiri, ular dapat me-lahap sebutir telur yang le-bih besar daripada kepala-nya. Telur perlahan-lahan ditelan seluruhnya, lalu dicerna.

Kalajengking, Si Mesin Perang
Sengatan beracun

Racun ampuh kalajengking, yang dapat membunuh manusia, disuntikkan ke tubuh musuh melalui sengatan yang terletak di bagian belakang tubuh.

Baju zirah

yang kokoh

Kulit luar, yang membungkus tubuhnya seperti baju zirah, cukup kokoh untuk melindungi diri dari musuh, bahkan radiasi. Kulit manusia mampu menahan radiasi sampai sebesar 600 rad, sedangkan kalajengking berkisar 40-150 ribu rad.

Paru-paru

Kalajengking mempunyai delapan pembuluh udara pada perutnya. Kalajengking dapat terus bernapas dengan mudah meski hanya satu pembuluh udara yang terbuka. Berkat paru-paru yang kuat ini, kalajengking mampu bertahan di dalam air hingga dua hari.

Otak

Struktur otak kalajengking memanjang dari kepala sampai ekor dan terdiri atas 15 cuping saraf. Struktur otak seperti ini sangat menguntungkan kalajengking. Ia dapat mengambil keputusan dengan cepat dan meneruskan refleks serta semua perintah ke organ-organ tubuhnya.

Kaki

Detektor-detektor pada kakinya membuat hewan ini merasakan setiap gerakan, suara, dan getaran. Detektor ini begitu sensitif, sehingga dapat merasakan getaran organisme di dekatnya dalam waktu 1/1000 detik.

Capit

Fungsi capit kalajengking adalah membuat mangsa tidak berdaya sebelum disengat. Ia juga menggunakan capit untuk menggali pasir dan bersembunyi di bawahnya.

Perut

Di bagian bawah tubuh kalajengking betina terdapat sepasang organ indra yang unik, disebut pektin. Dengan organ ini, ia dapat mengenali tekstur permukaan tanah dan memilih tempat yang paling cocok untuk bertelur.

Ikan Singa
(Lion Fish)

Setelah menjebak ikan kecil di rongga-rongga karang, ikan yang berwarna-warni indah ini menutup jalan keluar dengan menggunakan siripnya sebagai jaring. Ikan yang mencoba melarikan diri akan terkena duri ikan singa yang beracun. Racun yang sangat ampuh itu bekerja cepat dan langsung membunuh mangsanya.

Ikan Pemancing (Hook Fish)

Saat ikan ini butuh makan, ia melepaskan anggota tubuhnya seperti kail, lalu menunggu mangsa. Ikan lain mendekatinya karena mengira bagian tubuh hook fish ini adalah seekor ikan kecil. Setelah cukup dekat, hook fish langsung menerkamnya.

Tak mungkin hook fish membuat kail dalam tubuhnya sendiri, dan orang tak dapat berkelit dengan menggunakan pernyataan tak masuk akal, misalnya “ini terjadi secara kebetulan”.

Burung yang Memangsa Ikan dengan Umpan

Burung ini memangsa ikan dengan cara yang mencengangkan. Pertama, ia mencari umpan untuk ikan. Kemudian ia membawa umpan itu ke pinggir sungai, meletakkannya di permukaan air, lalu diam menunggu. Begitu ikan-ikan kecil mengerumuni umpan dan memakannya, tanpa menyadari apa yang akan terjadi, dengan secepat kilat burung itu menangkap mereka.

1. Burung membawa umpan untuk ikan
2 & 3. Burung meletakkan umpan di permukaan air, lalu menunggu.
4. Ikan-ikan mengerumuni umpan.
4. Burung menangkap ikan.

Dengan sosok yang cocok untuk menyamar, beberapa jenis hewan diuntungkan dalam memangsa. Misalnya pada gambar atas, mustahil diketahui ada seekor ular yang bersembunyi di bawah pasir. Bagi ular yang siap menyergap ini, ia lebih mudah memburu mangsanya, yang tak sadar lewat di depannya.

Hewan lain yang dianugerahi kemampuan menyamar adalah ikan “stargazer”. Ikan ini menyembunyikan diri di bawah pasir pada dasar laut. Di atas mulutnya terdapat struktur yang menyerupai gigi. Melalui organ ini, ia dapat leluasa bernapas di bawah pasir. Organ

ini pun sulit dibedakan dari pasir di sekitarnya. Ia menuunggu sambil mengintai dan saat ada mangsa yang mendekat, dengan cepat ia keluar dari pasir dan menangkapnya.

Pemangsa Ulung: Bunglon

Lidah

Lidah bunglon terlipat di dalam mulut seperti akordeon. Di tengah lidahnya terdapat tulang rawan berujung lancip. Ketika otot-otot bundar pada ujung lidah berkontraksi, lidah akan terjulur keluar. Ujung lidah ini dilapisi cairan kental seperti lendir. Saat jarak mangsa cukup dekat, bunglon dengan cepat menjulurkan lidahnya ke arah mangsa. Berkat ototnya yang berjalinan, lidah yang kental ini bisa mencapai 1,5 kali panjang tubuh bunglon. Rentang waktu lidah menempel pada mangsa hingga ditarik kembali ke mulut hanya 0,1 detik.

Penyamaran

Biasanya orang segera teringat pada bunglon bila berbicara tentang menyamar. Warna bunglon berubah sesuai dengan warna tempat ia berpijak. Gambar kiri memperlihatkan motif daun pakis yang tercetak di punggungnya. Perubahan cahaya dan suhu diduga menyebabkan munculnya motif ini. Namun, bunglon sendiri tidak menyadari kemampuannya mengubah warna tubuh yang menguntungkan ini. Tubuh bunglon memang diciptakan untuk secara otomatis mempunyai warna yang sama dengan sekelilingnya.

Harimau adalah pemburu yang sempurna; ia menyamar dengan baik, memiliki ketangkasan, rahang yang kuat, kecepatan, dan kekuatan. Sifatnya yang lain, ia tidak pernah membelakangi arah angin selagi mengintai mangsa. Angin yang bertiup dari belakang akan membawa bau tubuh harimau dan kehadirannya akan diketahui mangsa.

Bulu-bulu tipis di dalam kelopak bunga mengaktifkan mekanisme jebakan bunga.

Lalat menyebabkan bulu-bulu kelopak bergetar dan kelopak mulai bereaksi

Reaksi kimia dalam sel menyebabkan terjadinya impuls listrik yang disebarkan ke sepanjang kelopak.

Dan tumbuhan ini pun berhasil menangkap lalat!

Bulu Tanaman Sundew

Kelopak tumbuhan ini ditutupi bulu-bulu panjang berwarna merah. Ujung bulu-bulu ini dilapisi cairan yang harumnya khas dan menarik bagi serangga. Cairan pelapis ini juga kental. Serangga yang mendatangi sumber bau harum tersebut akan melekat pada bulu-bulu itu. Bila serangga berusaha melepaskan diri, bulu rambut akan melengkung untuk menjeratnya lebih erat. Serangga yang telah terjerat akan dicerna oleh zat pemecah protein. Sistem aktif selanjutnya pada tumbuhan ini mirip dengan tumbuhan Venus. Bulu-bulu pada

pucuk beserta dahan akan bergetar, dan sinyal-sinyal listrik yang berasal dari bawah akan mengawali reaksi.

SISTEM PERTAHANAN DIRI

Hewan pada gambar di samping bukanlah ular. Ia hanya seekor ulat kecil. Untuk melindungi diri dari musuh, ia memanfaat-kan kemiripannya dengan ular. Ketika diserang hewan lain, makhluk kecil ini dengan tenang mengarahkan ekornya kepada musuh dan menggembungkannya. Seketika, seekor "ular" yang mengerikan muncul di hadapan sang musuh, yang tidak punya pilihan selain lari me-nyelamatkan diri.

Ekor ulat itu kelihatan sangat mirip dengan ular. Ekor tersebut bah-kan memiliki titik hitam besar, menyerupai mata ular yang berkilat-kilat. Sebagai hewan yang bergerak sangat lambat dan mudah dimangsa, ulat itu berhasil lolos dari berbagai marabahaya berkat kemampuan yang luar biasa ini.

Bagaimana ia dapat mempunyai kemampuan seperti itu? Pada "de-sain" yang sangat menakjubkan ini pasti terdapat jawaban yang memuas-kan. Mari kita bahas beberapa skenario sebagai jawaban atas pertanyaan itu:

Skenario pertama: Di masa lampau, ulat mencari berbagai macam cara untuk melindungi dirinya dari serangan musuh. Ia dengan saksama mengamati keadaan sekitarnya. Sampai pada suatu hari, ia menyadari semua musuhnya takut pada ular. Saat itulah ulat ini memperhatikan tu-buhnya sendiri dan memutuskan untuk membuatnya mirip dengan ular. Namun, kita tak dapat menjawab pertanyaan bagaimana ia bisa membuat tubuhnya mirip ular, bagaimana ia menata penampilan, warna kulit, dan bentuk tubuhnya agar menyerupai ular. Mari kita anggap bahwa ia "berusaha dengan keras, memaksakan diri, dan akhirnya berhasil". Akan tetapi, ia tak punya banyak waktu untuk "berubah" karena masa hidup ulat sangat pendek; ia akan menjadi kupu-kupu dan terbang.

Penting diperhatikan, ulat ini tak akan bisa meninggalkan jejak apa pun saat ia "mengubah" tubuh, karena ia hanya punya satu kali kesem-patan untuk menguji ekor barunya itu. Bila uji coba pertamanya gagal serta tak dapat mengelabui musuh, pasti ia akan mati dan ini berarti semua usahanya sia-sia. Tentu saja, ulat ini juga harus dalam keadaan hidup saat merekonstruksi ulang tubuhnya. Namun, ia sedang berun-tung, sehingga tidak berhasil dimangsa musuh. Pada akhirnya, ulat ini mampu menyelesaikan misinya dan "membuat" ekornya tampak seperti ular.

Skenario kedua: Pohon, bunga, serangga, langit, air, hujan, matahari, dan seluruh kekuatan yang tersebar di permukaan bumi bersatu untuk membentuk suatu sistem bagi diri mereka sendiri dan dengan mudah merekayasa ekor ulat tersebut di dalam sistem ini!

Skenario ketiga: Kekuatan besar bernama "kebetulan" telah me-nambahkan ekor berbentuk ular kepada si ulat, sama halnya kekuatan itu memberikan berbagai hal kepada makhluk hidup lain.

Semua orang pasti bisa melihat kerancuan ketiga skenario yang se-muanya berdasarkan teori evolusi: ulat bukanlah perancang yang tang-gap dan peka, dan bumi bukanlah sistem yang mempunyai kemampuan untuk merancang dan menciptakan sesuatu.

Dengan kata lain, tidak ada satu makhluk hidup pun yang mampu membuat tubuhnya memiliki kemampuan khusus atau mengubah dirinya menjadi spesies lain. Juga tak ada mekanisme apa pun di luar makhluk tersebut yang mampu melakukan hal demikian. (Masalah ini dibahas lebih lanjut pada bab Teori Evolusi).

Mereka yang menganggap alam sebagai suatu mesin yang hebat dan percaya bahwa hal-hal luar biasa yang disebut "kejadian alamiah", "keajaiban alam", "sifat-sifat alam", dan lain-lain, mengetahui betul bahwa yang mereka maksud dengan "alam" adalah udara, air, bumi, pohon, bunga dan serangga; singkatnya, seluruh isi dunia dan tata surya yang didiami bumi kita. Orang pasti tertawa kalau ada yang menyebut bahwa semua makhluk hidup "diciptakan oleh dunia" atau "diciptakan oleh bumi". Meskipun demikian, propaganda yang menggunakan kata "alam kosmos" (cosmic nature) membuat orang memandang alam sebagai makhluk yang "sadar". Kita tidak boleh lupa bahwa alam adalah suatu sistem yang luar biasa teratur dan sempurna, dan bukan pencipta dan pemberi rahmat yang abadi. Allah adalah pencipta makhluk hidup di bumi dan seluruh makhluk terus hidup bersama segala kemampuan yang diberikan oleh Allah kepada mereka.

Dalam bab ini, kita akan mengulas sistem pertahanan diri pada bebe-rapa jenis hewan di alam. Untuk itu perlu diperhatikan suatu hal: seba-gian besar proses di alam berdasarkan pada hubungan yang terus-menerus antara pemangsa dan mangsanya. Hubungan ini berada pada keseimbangan yang begitu halus, sehingga selama jutaan tahun, jutaan spesies telah memangsa spesies lainnya, namun tidak ada satu spesies pun yang lenyap. Bila satu spesies penting dalam rantai makanan itu punah, akan timbul kekacauan yang luar biasa. Sebagai contoh, bila trenggiling punah, jumlah semut akan meledak dan menyerbu daerah yang luas dalam waktu singkat.

Bila tak ada campur tangan manusia, hubungan mangsa-pemangsa di antara makhluk hidup terjadi dalam suatu keselarasan yang apik. Bagian terpenting dalam sistem yang menjaga kekalnya keseimbangan ini adalah mekanisme memangsa atau berburu dan mekanisme perta-hanan diri pada hewan. Pada bab terdahulu terlihat bahwa beberapa jenis hewan diciptakan dengan kemampuan memangsa yang sangat luar biasa dan kemampuan itu sudah mereka miliki sejak terlahir ke dunia. Bila alam dipenuhi makhluk hidup yang berkemampuan demikian agresif, mereka memangsa secara berlebihan. Akibatnya, hewan-hewan mangsa menjadi punah. Bila mangsa punah, pemangsa akan kelaparan dan alam akan berakhir dalam kehancuran.

Namun, masalah ini telah diatasi dengan sistem yang diciptakan Allah. Sebagaimana pemangsa dilengkapi dengan sistem memangsa yang sempurna, mangsa pun dilengkapi dengan sistem pertahanan diri yang sempurna. Kemampuan kedua belah pihak itu saling menye-imbangkan. Selain itu, kemampuan luar biasa ini memberi kesempatan bagi manusia untuk mengenal kekuatan, kebijaksanaan, dan pengeta-huan yang tiada batasnya dari Allah, Sang Maha Pencipta.

Setiap makhluk hidup diciptakan dengan kemampuan yang berbe-da-beda untuk mempertahankan diri. Ada makhluk hidup yang sangat tangkas; mereka mampu menyelamatkan diri dengan berlari. Ada yang tidak dapat bergerak, tetapi dilindungi tameng yang kuat. Ada yang mempunyai kemampuan menakuti-nakuti musuh, misalnya ulat yang telah dijelaskan sebelumnya. Ada yang bertahan dengan cara menge-luarkan gas

racun, gas yang menghanguskan, atau gas berbau pada mu-suhnya. Ada pula yang bertahan dengan cara pura-pura mati, ataupun menyamar.

Pada halaman berikut akan diulas beberapa contoh sistem perta-hanan diri yang paling menakjubkan. Semua ini hanyalah contoh spesifik. Masih banyak makhluk hidup yang dianugerahi beragam sistem pertahanan diri yang tak dapat dibahas satu persatu di sini, dan beberapa di antaranya belum ditemukan oleh manusia. Seluruh sistem ini menyingkapkan bahwa tak ada "kekurangan keseimbangan" dalam alam semesta ciptaan Allah dan bahwa kekuasaan, kebijaksanaan, dan pengetahuan-Nya tidak terbatas. Allah menjelaskannya dalam Al Quran:

"Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang? Kemudian pandanglah sekali lagi niscaya penglihatanmu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu cacat dan penglihatanmu itupun dalam keadaan payah." (QS. Al Mulk, 67: 3-4) !

Picture Text

Binatang ini, yang tampak seperti ular yang menakutkan, sebenarnya tak lebih dari seekor ulat yang panjangnya hanya beberapa sentimeter.

"Allah menciptakan segala sesuatu dan Dia memelihara segala sesuatu." (QS. Az-Zumar, 39: 62)

Berpura-pura Mati atau Terluka

Kebanyakan predator lebih menyukai hewan hidup sebagai mangsa. Bangkai tidak begitu disu-kai. Kecenderungan ini membentuk dasar untuk sistem pertahanan diri pada sebagian hewan.

Ngengat Harimau pun berpura-pura mati. Namun, ia masih memiliki taktik lain. Ketika ngengat ini jatuh rebah ke tanah, akan tampak sisi tubuhnya berwarna oranye. Warna cerah ini merupakan peringatan bagi pemangsa bahwa rasa ngengat itu tidak enak. Tidak diragukan lagi, seekor ngengat tak mungkin mempunyai kecerdasan untuk menemukan taktik ini dan mengubah warna tubuhnya menjadi warna yang diartikan musuh sebagai "pahit". Ngengat ini telah diciptakan mempunyai kemampuan menarik seperti ini.

Untuk mengalihkan perhatian musuh yang mengincar anaknya, Rain Bird menurunkan salah satu sayapnya seolah-olah patah. Ia menarik perhatian musuh dengan cara menyeret sayapnya ke tanah seolah-olah terluka. Ia membiarkan musuh mengikutinya sampai sarangnya benar-benar aman. Setelah yakin bahwa musuh telah cukup jauh dari sarangnya, burung itu berhenti berpura-pura dan segera terbang kembali ke anak-anaknya.

Ular Hognose melindungi dirinya dengan cara berpura-pura mati. Mukanya dihadapkan ke atas, mulutnya dibuka, dan ia tidak bergerak sedikit pun layaknya seekor ular mati.

Oposum ini diciptakan dengan kemampuan untuk melindungi diri dengan cara berpura-pura mati. Pemangsa akan berpikir bahwa Oposum sudah menjadi bangkai, dan tidak memedulikannya. Penyamaran ini begitu sempurna hingga denyut jantungnya melambat, bahkan hampir berhenti. Kemampuan melambatkan denyut jantung ini tentu sudah ada pada saat ia diciptakan, bukan keahlian yang diperolehnya kemudian.

Pertahanan Ulat Berkepala Merah: Semprotan Cairan Asam

Ulat berkepala merah mempunyai sistem pertahanan yang mirip dengan kumbang penyemprot. Ia menyemprotkan asam yang dihasilkan tubuhnya kepada penyerang. Sebagaimana kumbang penyemprot, ia juga bukan ahli kimia yang luar biasa, ahli biologi yang piawai, ataupun pembuat desain yang hebat. Ia adalah “tanda” yang diciptakan sebagai bukti keberadaan dan kekuasaan Allah.

Bau Busuk dari Sigung dan Marrow Bug.

Satu-satunya kelebihan zat kimia yang disemburkan sigung (kiri) kepada musuhnya adalah baunya yang busuk. Bau yang menjijikkan dan tahan lama ini cukup untuk melindungi dirinya dari musuh. Marrow bug yang tampak pada gambar di atas juga menggunakan mekanisme pertahananan yang sama.

Memanfaatkan Kemiripan

Hewan pada gambar di samping adalah lebah, sedangkan gambar di bawah adalah lalat. Berkat kemiripan ini, musuh lalat akan menjauh karena mengira ia adalah lebah. Selain mirip, lalat ini juga mengeluarkan suara mendengung seperti lebah. Terlebih lagi, bila diserang musuh, ia akan mengambil posisi agresif seperti lebah, yaitu mengangkat sayap ke atas dan menekuk tubuh ke depan.

Kupu-kupu Viceroy sangat lezat bagi burung. Namun, kemiripannya dengan kupu-kupu Monarch (gambar atas) sering melindungi dirinya dari incaran burung.

Ikan Aspidontus yang ganas (gambar atas) diuntungkan oleh kemiripannya dengan ikan pembersih (gambar bawah). Ikan lain yang didekati Aspidontus mengira tubuhnya akan dibersihkan, tetapi ekor dan siripnya malah disambarnya.

Beberapa jenis hewan bergerak sangat lambat serta tidak sempat melarikan diri dan bersem-bunyi dari musuhnya. Akan tetapi, mereka masih diberi mekanisme pertahanan diri yang lain: perisai dan duri di tubuh mereka.

Landak adalah hewan paling terkenal di antara hewan-hewan yang melindungi diri dengan duri. Hewan yang gerakannya sangat lambat ini tentu telah punah jutaan tahun lalu bila tak mempunyai sistem perlindungan seperti itu. Sistem perlindungan yang telah membuatnya bertahan hidup tentu saja tidak dipikirkan dan diciptakannya sendiri, dan juga tidak muncul karena kebetulan belaka. Hewan ini semata-mata telah tercipta seperti itu adanya.

Begitu ada bahaya, reptil ini akan menarik ekornya ke mulut sehingga bentuk tubuhnya menjadi bundar. Sementara itu, perisai yang menyelubungi seluruh tubuh akan melindunginya dari bahaya luar.

Pill bug menggulung dirinya ke dalam membentuk bola bila ada bahaya. Tubuhnya terlindungi oleh cangkang yang kuat.

Trenggiling (pangolin) mempunyai kulit keras berbentuk kerucut. Saat tubuhnya menggulung, ujung yang tajam pada perisai ini akan mencuat keluar. Hampir tak ada hewan yang mampu menembus perisai

Penyamaran

Beberapa jenis hewan dilindungi oleh struktur dan tampilan tubuhnya yang serasi dengan lingkungannya. Kemampuan menyamar yang diberikan Allah kepada mereka sangat selaras dengan habitatnya. Saat melihat gambar ini, sulit dibedakan mana hewan dan mana tumbuhan. Kadang-kadang kita tidak dapat membedakan antara hewan dengan lingkungannya. Penyamarannya yang demikian efektif dan cerdik merupakan petunjuk bahwa hewan ini dirancang secara khusus untuk mempunyai mekanisme pertahanan seperti itu.

Daun Kering atau Kupu-Kupu?

Sekilas, kupu-kupu ini terlihat seperti daun kering. Sayapnya mirip daun kering, lengkap dengan ciri-ciri detail seperti urat daun, bagian yang membusuk, dan nuansa warnanya. Tampilan seperti ini memberikan perlindungan sempurna bagi kupu-kupu. Kemiripan antara sayap kupu-kupu dengan daun kering (bahkan sangat mirip sampai ke urat daun dan bagian daun yang kering) tidak mungkin diabaikan dan dianggap kebetulan belaka. Sama halnya dengan omong kosong yang mengatakan bahwa kupu-kupu tersebut membuat dirinya sendiri tampak seperti daun.

Belalang Sembah

Belalang sembah merupakan salah satu jenis serangga yang diciptakan sangat selaras dengan habitatnya. Mereka dapat menyembunyikan diri pada dedaunan dan ranting. Satu-satunya “senjata” yang mereka miliki adalah bentuk dan warna tubuh. Dengan “senjata” ini, mereka bersembunyi dari musuh.

Sangat sulit membedakan antara belalang sembah dengan bunga anggrek tempat ia bertengger.

“Dialah Allah Yang Menciptakan, Yang Mengadakan, Yang Membentuk Rupa, Yang Mempunyai Nama-Nama Yang Paling Baik. Bertasbih kepada-Nya apa yang ada di langit dan di bumi. Dan Dialah Yang Mahaperkasa lagi Mahabijaksana.” (QS. Al Hasyr, 59: 24) !

Bunga yang tampak memenuhi ranting ini sebenarnya adalah sekawanan ulat.

Kutu daun yang menyerupai duri.

Tidak mudah membedakan labah-labah kuning yang menyembunyikan dirinya untuk memangsa serangga, dari mahkota bunga yang ia tempati.

Belalang pemakan daun ini dengan leluasa menjelajahi dedaunan. Karena warna tubuhnya sama dengan daun, ia sulit dikenali musuh utamanya - kadal dan burung. Dengan demikian belalang dapat hidup dan makan dengan aman.

Tidak ada yang mungkin menyatakan bahwa belalang berubah menyerupai daun karena ia sering menghabiskan waktunya di antara dedaunan, atau karena entah bagaimana ia mengubah dirinya menjadi daun.

Nyata sekali, belalang pemakan daun ini telah diciptakan dengan memiliki kemampuan menyamar ini sehingga mereka dapat bertahan hidup.

“Maka apakah (Allah) yang menciptakan itu sama dengan yang tidak dapat menciptakan (apa-apa)? Maka mengapa kamu tidak mengambil pelajaran?” (QS. An-Nahl, 16: 17) !

Contoh lain makhluk yang menyamar:
dua katak yang memiliki warna kulit yang persis sama dengan pola cabang pohon.

Daun hijau dan katak hijau.

Ada seekor ulat di antara dedaunan!

Ulat di kanan dapat dengan mudah bersembunyi dari musuh-musuhnya berkat kemiripannya yang sempurna dengan cabang pohon. Pada gambar di atas terdapat empat ulat di antara cabang.

Seekor ulat yang menyerupai kotoran burung

Binatang yang kelihatan menyeramkan di bawahi ini juga bertahan hidup dengan penyamaran.

Tiga belas ekor kadal bertanduk ini tersamar di antara batu-batu yang berserakan.

Ikan Minnow sulit dibedakan dengan bebatuan ini meskipun airnya dangkal.

Ular ini (kiri) menyamar dengan sempurna di atas tanah hutan yang tertutup dedaunan. Warna kulitnya sangat menguntungkan, baik pada saat memangsa maupun saat bersembunyi.

Ular-ular ini sangat sulit dibedakan dengan dedaunan.

Warna Bulu yang Berubah Sesuai Musim dan Tanah

Burung dan kelinci sama-sama mengalami perubahan warna bulu sesuai dengan musim. Bulu mereka berubah menjadi putih pada musim dingin, sedangkan pada musim semi warna mereka berubah sesuai dengan warna tanah dan tumbuhan di sekitarnya.

Perubahan warna menurut habitat ini terjadi melalui serangkaian mekanisme rumit pada tubuh mereka. Mekanisme tersebutyang mirip dengan perubahan warna kulit manusia yang menjadi kecoklatan bila berjemur di bawah sinar mataharimenyebabkan perubahan warna bulu pada hewan. Manusia tidak dapat mencegah kulit menjadi coklat atau terbakar oleh sinar matahari (kecuali dengan menggunakan metode perlindungan khusus). Begitu pula hewan, mereka juga tidak bisa mengendalikan perubahan pada tubuhnya. Yang penting adalah perubahan warna bulu ini memberi perlindungan bagi hewan-hewan tersebut. Warna bulu mereka merupakan kamuflase yang baik, dengan berubah menjadi putih di musim dingin dan kuning kecoklatan di musim-musim lain.

Bisa saja terjadi sebaliknya, warna bulu menjadi kuning kecoklatan saat musim dingin dan putih saat musim panas. Atau, bisa saja tak terjadi perubahan warna apa pun meski musim berubah. Singkatnya, terdapat kearifan dan perencanaan tertentu di balik perubahan warna bulu sesuai musim tersebut. Hewan tentu saja tidak dapat memperkirakan dan mengatur perubahan ini. Tentu saja Dia Yang telah menciptakan hewan itulah yang memberkahinya dengan perlindungan demikian sempurna.

Warna tubuh rusa yang sama dengan padang rumput di sekitarnya sangat menguntungkan baginya.

Warna dan pola bulu membuat burung yang bersarang di tanah ini dapat berkamuflase secara sempurna di antara dedaunan. Telur burung ini juga mempunyai warna dan pola yang sama sehingga sukar dikenali.

Keistimewaan Warna Merah

Sistem pertahanan beberapa hewan tergantung pada efek warna merah yang menciutkan hati. Misalnya, dalam keadaan bahaya, belalang pohon memperlihatkan warna

merah di punggungnya kepada musuh. Kepiting menunjukkan warna merah pada capitnya. Yang menarik, bagian tubuh yang berwarna merah ini tidak terlihat dalam keadaan normal, tetapi dengan mudah tersingkap saat bahaya datang. Cara ini digunakan untuk “mengejutkan” musuhnya.

Ikan Buntal

Ikan ini dilengkapi dengan mekanisme pertahanan yang unik. Bila terancam bahaya, ia menelan banyak air dan membengkak. Duri-duri yang mencuat di sekujur tubuhnya cukup untuk membuat lawannya mundur teratur.

Lebih Menakutkan Dibandingkan Sebenarnya

Bila bahaya menghadang, kadal ini akan mengembangkan tubuhnya hingga tampak lebih besar dibandingkan ukuran sebenarnya. Saat tubuhnya mengembang, surai yang muncul di tengkuk membuat sosoknya tampak lebih menakutkan.

Sistem pertahanan diri lainnya yang tak kalah mengagumkan adalah “mata palsu”. Ada beragam pola pada tubuh hewan yang bisa disebut “mata palsu”. “Mata palsu” ini begitu meyakinkan, sehingga pemangsa yang ingin memangsa hewan-hewan ini menyangka ia menghadapi hewan yang berukuran jauh lebih besar. Di lain pihak, hewan pemilik “mata palsu” ini menikmati karunia yang tak disadari oleh mereka sendiri.

Beberapa jenis kupu-kupu, saat membuka sayapnya, akan metampakkan sepasang mata yang kelihatan simetris dengan pola yang mendetail. Hanya dengan memperlihatkan mata palsu ini, musuh dibuat percaya bahwa yang dihadapinya bukanlah kupu-kupu. Khususnya, “wajah palsu” beberapa spesies kupu-kupu, misalnya kupu-kupu Shonling pada gambar di bawah, sangat sempurna karena mempunyai mata berkilat, raut wajah, alis mata berkerut, mulut, dan hidung, sehingga keseluruhan polanya cukup menakutkan bagi sebagian besar musuhnya.

Mustahil kita mengatakan bahwa wajah palsu tersebut muncul akibat “kebetulan” belaka. Bila kita amati gambar tersebut dengan saksama, kita menyadari bahwa raut wajah palsu tersebut tak mung-kin terbentuk secara kebetulan. Mungkinkah peristiwa kebetulan mampu membuat “wajah” yang simetris? Mungkinkah peristiwa kebetulan mampu membentuk warna dan corak yang serupa di dua tempat? Tentu saja tidak mungkin. Pernyataan “kebetulan” ini sama sekali tidak bermakna dan tidak ilmiah. Mampukah kupu-kupu membuat sistem pertahanan sendiri, berpikir bahwa cara tersebut akan berguna? Jawabannya tentu saja tidak.

Mustahil seekor ulat yang masa hidupnya hanya beberapa minggu mampu mengatur kombinasi warna dan desain tubuhnya sendiri serta membuat lukisan dengan begitu indah, dan lukisannya ini digunakan sebagai alat pertahanan diri. Seperti makhluk hidup lain, Allah juga telah menciptakan mahkluk ini dengan “mata palsu”. Pemilik rancangan yang sempurna ini hanyalah Allah, penjaga alam dan seisinya.

Sistem pertahanan diri lainnya yang tak kalah mengagumkan adalah “mata palsu”. Ada beragam pola pada tubuh hewan yang bisa disebut “mata palsu”. “Mata palsu” ini begitu meyakinkan, sehingga pemangsa yang ingin memangsa hewan-hewan ini menyangka ia menghadapi hewan yang berukuran jauh lebih besar. Di lain pihak, hewan pemilik “mata palsu” ini menikmati karunia yang tak disadari oleh mereka sendiri.

Beberapa jenis kupu-kupu, saat membuka sayapnya, akan metampakkan sepasang mata yang kelihatan simetris dengan pola yang mendetail. Hanya dengan memperlihatkan mata palsu ini, musuh dibuat percaya bahwa yang dihadapinya bukanlah kupu-kupu. Khususnya, “wajah palsu” beberapa spesies kupu-kupu, misalnya kupu-kupu Shonling pada gambar di bawah, sangat sempurna karena mempunyai mata berkilat, raut wajah, alis mata berkerut, mulut, dan hidung, sehingga keseluruhan polanya cukup menakutkan bagi sebagian besar musuhnya.

Mustahil kita mengatakan bahwa wajah palsu tersebut muncul akibat “kebetulan” belaka. Bila kita amati gambar tersebut dengan saksama, kita menyadari bahwa raut wajah palsu tersebut tak mung-kin terbentuk secara kebetulan. Mungkinkah peristiwa kebetulan mampu membuat “wajah” yang simetris? Mungkinkah peristiwa kebetulan mampu membentuk warna dan corak yang serupa di dua tempat? Tentu saja tidak mungkin. Pernyataan “kebetulan” ini sama sekali tidak bermakna dan tidak ilmiah. Mampukah kupu-kupu membuat sistem pertahanan sendiri, berpikir bahwa cara tersebut akan berguna? Jawabannya tentu saja tidak.

Mustahil seekor ulat yang masa hidupnya hanya beberapa minggu mampu mengatur kombinasi warna dan desain tubuhnya sendiri serta membuat lukisan dengan begitu indah, dan lukisannya ini digunakan sebagai alat pertahanan diri. Seperti makhluk hidup lain, Allah juga telah menciptakan mahkluk ini dengan “mata palsu”. Pemilik rancangan yang sempurna ini hanyalah Allah, penjaga alam dan seisinya.

Burung pada gambar di samping, yang hidup di hutan tropis, secara tiba-tiba akan membuka lebar sayapnya ketika musuh mencoba memangsa anaknya, telurnya, maupun dirinya sendiri. Corak berwarna cerah pada sayapnya yang muncul tiba-tiba akan mengejutkan musuhnya.

Organ tubuh palsu tidak hanya digunakan un-tuk menakuti-nakuti lawan, tapi juga untuk mele-paskan diri dari musuh. Bagian ekor ngengat (gambar bawah) tampak seperti kepala berante-na. Akibatnya, musuh menyerang bagian ekor ngengat ini karena menyangka itu kepala. Nge-ngat kemudian kembali mengecoh penyerang dengan memutar punggungnya. Tingkahnya ini membingungkan musuh, dan ia memperoleh kesempatan untuk melarikan diri. “Kepala palsu” yang sama juga dimiliki jenis kupu-kupu pada gambar di bawah.

Gambar di atas menunjukkan kepala dan mata ikan thornback ray yang asli.

Ikan thornback ray berenang masuk ke dalam sarangnya, dan membiarkan ekornya menghadap keluar. Pada bagian ekor terlihat sepasang "mata palsu". Ikan di sekitarnya tidak berani mendekat karena mengira ikan itu masih dalam keadaan terjaga.

Ulat hijau ini terlindung dari musuh berkat "mata palsu" di ekornya.

SENJATA KIMIAWI

Beberapa jenis makhluk hidup mampu menghasilkan senyawa kimia yang sangat kompleks di dalam tubuhnya. Manusia membutuhkan teknologi dan tingkat ketelitian laboratorium yang sangat tinggi untuk membuatnya, tetapi hewan-hewan tersebut mampu menghasilkan zat kimia tersebut dengan mudah. Beberapa contoh di antaranya:

Kumbang Penyemprot

Hewan pada gambar di halaman sebelah ini adalah "Kumbang Pe-nyemprot". Ia memiliki mekanisme pertahanan yang berbeda dengan hewan lain. Bila terancam bahaya, campuran dua zat kimia (hidrogen peroksida dan hidrokuinon) yang sebelumnya disimpan di "organ pe-nyimpan" dipindahkan ke "organ semprot". Dengan bantuan efek pe-mercepat enzim katalis khusus (peroksidase) yang disekresikan dinding "ruang semprot", campuran zat kimia itu berubah menjadi senjata kimia menakutkan bersuhu 100C. Jika terbakar semprotan cairan zat kimia mendidih yang disemprotkan dengan tekanan tinggi tersebut, musuh akan panik dan urung memangsa.

Bagaimana serangga ini memiliki mekanisme pertahanan serumit ini? Mustahil ia "sendiri" yang ini telah mengembangkannya.

Bagaimana mungkin seekor kumbang dapat membuat rumus dua macam zat kimia yang meledak jika bercampur? Kalaupun ia mampu membuatnya, bagaimana ia bisa menghasilkan dan menyimpan kedua-nya di dalam tubuhnya? Andaipun kumbang tersebut dapat melaku-kannya, bagaimana ia membentuk ruang penyimpanan dan ruang sem-prot di dalam tubuhnya untuk kedua zat ini? Bahkan bila semua ke-mampuan ini telah dimiliki, bagaimana ia menentukan rumus zat katalis yang dapat mempercepat reaksi kedua zat kimia tersebut? Kumbang juga harus menyekat dinding ruang ledak dan dinding saluran untuk menyemprotkan campuran zat tersebut dengan bahan tahan api agar dirinya tak ikut terbakar.

Sistem yang diperlihatkan kumbang ini bahkan tak dapat dilakukan manusia, kecuali ahli kimia. Dan tentu saja, ahli kimia itu tidak melaku-kannya di dalam tubuhnya sendiri, melainkan di laboratorium!

Tentu tak masuk akal menganggap kumbang ini sebagai ahli kimia dan perancang yang menakjubkan, sehingga mampu mengatur tubuhnya sendiri sesuai dengan reaksi yang timbul. Jelas, kumbang melakukan sistem pertahanan dirinya sebagai refleks, tanpa menyadari akibatnya. Di alam, tak ada satu pun makhluk yang memiliki kekuatan dan kearifan sedemikian tinggi. Manusia pun tak mampu menciptakan makhluk seperti itu. Jangankan menciptakan makhluk yang kompleks, membuat satu protein pun - salah satu zat

kimia paling sederhana yang mendasar bagi kehidupan - tak ada ilmu-wan yang mampu, meskipun contoh-contoh protein sudah ada di tangan mereka.

Sudah jelas bahwa sosok yang mem-punyai ilmu dan ke-kuasaan yang demikian agung - yakni Allah - adalah pencipta hewan ini. Kumbang penyem-prot hanya-lah satu di antara jutaan makhluk ciptaan Allah, dan merupakan contoh kekua-saan Allah yang tak terbatas dan tiada bandingannya.

ARSITEK-ARSITEK YANG MENGAGUMKAN

Pada bagian sebelumnya telah dibahas kemampuan lebah madu yang mengagumkan. Koloni lebah madu membangun pada arsitektur sarang yang menakjubkan, menjalankan rencana yang rumit dan cerdik, beserta melaksanakan tugas-tugas secara otomatis, yang bahkan sulit dilakukan manusia.

Sebagaimana telah dijelaskan, lebah mampu melakukan pekerjaan yang luar biasa berat ini bukan karena mereka lebih pandai dari manusia, melainkan karena lebah telah diilhami untuk melakukannya. Kalau tidak, mustahil ribuan lebah yang tidak berakal mampu menyelesaikan tugas berat dan rumit seperti ini, yang membutuhkan kontrol serta pengawasan terpusat.

Namun, di alam ini lebah bukanlah satu-satunya “arsitek” hebat. Pada halaman-halaman berikutnya akan dijelaskan hewan-hewan lain yang mampu menyelesaikan konstruksi yang rumit dan sulit dengan keterampilan tinggi sebagaimana koloni lebah. Hewan-hewan ini, seperti halnya lebah, menggunakan pengetahuan yang “diilhamkan” kepada mereka untuk mendirikan bangunan mengagumkan dengan dibantu kemampuan khusus telah mereka miliki sejak diciptakan.

Dari banyak arsitek alam yang hebat di muka bumi ini, orang akan langsung teringat kepada berang-berang. Hewan ini membangun rumah-nya di tengah kolam diam, yang dibangun dengan cara membe-dung sungai.

Berang-berang membuat bendungan untuk menghalangi aliran su-ngai, sehingga terbentuk sebuah kolam diam tempat mereka mem-bangun sarang. Untuk membendung sungai, pertama-tama mereka men-dorong batang pohon besar ke dasar sungai. Mereka lalu menumpukkan batang-batang pohon yang lebih kecil di atasnya. Akan tetapi, masih ada masalah yang mereka hadapi, yakni arus sungai yang dapat meng-hanyutkan tumpukan cabang-cabang tersebut. Jika bendungan itu tidak tertanam kuat di dasar sungai, air akan segera menghancurkannya. Jalan terbaik untuk mencegah hal ini adalah menancapkan pancang pada dasar sungai, kemudian membangun bendungan di atasnya. Untuk itu, berang-berang menggunakan pancang-pancang besar sebagai dinding penopang utama. Berang-berang tidak repot-repot menancapkan pancang tersebut ke dasar sungai; mereka menguatkan kedudukan pancang dengan me-nimpanya dengan batu. Langkah terakhir, mereka merekatkan tum-pukan cabang-cabang pohon dengan adukan khusus dari tanah liat dan daun-daun kering. Adukan ini kedap-air dan tahan terhadap efek korosif air.

Bendungan tersebut menahan air dengan sudut tepat 45o. Ini me-nunjukkan berang-berang tidak secara sembarangan meletakkan cabang-cabang pohon di aliran sungai, tetapi

menyusunnya dengan hati-hati dan terencana. Menariknya, semua bendungan di PLTA modern pun dibuat dengan sudut yang sama. Berang-berang juga tidak ceroboh membendung seluruh badan sungai. Mereka tetap menjaga permukaan air pada ketinggian yang dikehendaki dan membuat saluran-saluran khusus un-tuk mengalirkan air yang berlebih.

Menara Rayap

Reputasi rayap di antara para arsitek alam sudah tak diragukan lagi. Rayap, yang sangat mirip dengan semut, hidup dalam sarang terbuat dari tanah yang amat mengagumkan. Tinggi sarang rayap bisa mencapai enam meter, dan lebarnya bisa mencapai dua belas meter. Yang paling menarik, hewan ini ternyata buta.

Bahan pembangun sarang adalah "adonan" keras yang dibuat rayap pekerja dengan mencampurkan tanah dengan air liurnya. Yang paling luar biasa dari seni konstruksi sarang rayap adalah pasokan udara yang kontinu, sehingga suhu dan kelembapan di dalamnya relatif tetap. Dinding yang tebal dan keras pada sarang rayap ini melindungi bagian dalam dari panas di luar sarang. Sirkulasi udara diatur dengan membuat terowongan khusus pada sisi dinding sebelah dalam. Sementara itu, pori-pori yang terdapat pada dinding berfungsi untuk menyaring udara.

Untuk oksigen yang dibutuhkan koloni rayap yang menghuni sarang berukuran sedang, diperlukan 1500 liter udara tiap harinya. Bila udara langsung masuk ke dalam sarang, suhu di dalam sarang akan naik dan membahayakan rayap. Namun, rayap telah melakukan upaya pence-gahan, seakan-akan tahu bahaya yang akan menimpa mereka.

Mereka membuat ruangan-ruangan bawah tanah yang lembap sebagai perlindungan dari panas yang berlebihan. Spesies-spesies rayap di Gurun Sahara menggali saluran irigasi sedalam empat puluh meter agar uap air dari bawah bisa mencapai sarang. Dinding menara yang tebal membantu mempertahankan kelembapan di bagian dalam.

Pengaturan suhu, seperti halnya pengaturan kelembapan, dilakukan dengan sangat sakama. Udara luar melewati terowongan sempit di permukaan sarang, masuk ke dalam ruangan lembap, dan mencapai ruangan luas di puncak sarang. Di sana, udara menghangat akibat panas dari tubuh serangga, lalu naik. Jadi, sirkulasi udara yang selalu diawasi oleh koloni rayap pekerja ini menggunakan hukum fisika sederhana.

Di bagian luar sarang terdapat saluran dan atap yang dibuat dengan kemiringan tertentu untuk mencegah masuknya air.

Bagaimana makhluk hidup ini, yang otaknya lebih kecil dari satu milimeter kubik dan tak memiliki indra penglihat, membangun kon-struksi yang begitu rumit?

Karya rayap ini merupakan hasil kerja kolektif. Anggapan bahwa "rayap menggali terowongan secara terpisah, yang secara kebetulan saling sesuai", sama sekali tidak masuk akal. Namun, dari sini timbul pertanyaan: bagaimana hewan ini bekerja dengan selaras, melaksanakan tugas yang rumit ini? Padahal, bila manusia akan membangun gedung, seorang arsitek terlebih dahulu membuat gambar rancangan yang dibagikan kepada buruh, kemudian proses pembangunan diatur di tempat kerja. Lalu bagaimana mungkin rayap, yang tak berkomunikasi satu sama lain, bahkan buta, mampu menangani suatu pekerjaan besar dalam keselarasan?

Sebuah percobaan dilakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Pada percobaan ini, pertama-tama sarang rayap yang masih diba-ngun dibagi menjadi dua. Selama pembangunan sarang, dua kelompok rayap dijaga agar tidak saling berkomunikasi. Hasilnya sangat mengejutkan. Pada akhir percobaan, yang terjadi bukanlah dua sarang yang terpisah, namun dua bagian dari satu sarang. Ketika dua bagian ini diga-bungkan kembali, semua terowongan dan saluran yang terpisah ternyata tersambung dengan baik.

Apa penjelasan atas fenomena ini? Pertama, tidak semua rayap me-miliki informasi yang dibutuhkan untuk membangun sarang secara utuh. Seekor rayap hanya memiliki informasi tentang bagian yang sedang dikerjakannya saja. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa semua informasi yang lengkap terdapat pada seluruh komunitas rayap secara keseluruhan. Di sinilah kita menemukan pengetahuan tingkat tinggi. Pengetahuan seperti itu hanya terdapat pada suatu komunitas yang terdiri atas individu dari spesies yang sama. Rayap bukanlah satu-satunya contoh yang ada di alam.

Contoh lain, ketika terbang secara massal, belalang biasanya menuju arah tertentu. Bila kita menangkap seekor belalang dari kelom-pok ini dan meletakkannya di dalam kotak, ia akan kehilangan arah, menjadi panik dan mencoba terbang ke semua arah. Bila kita meletakkan kotak tersebut di tengah-tengah kawanan belalang yang sedang terbang, belalang di dalam kotak kembali menemukan arahnya, dan mulai terbang ke arah itu, yakni arah kawanan belalang tersebut!

Kesimpulannya, informasi yang berkaitan dengan organisasi kolektif dan pembagian tugas di antara mereka hanya akan tampak pada tingkat-an kelompok komunal. Infomasi ini tidak dimiliki secara individu. De-ngan kata lain, hewan yang melakukan tugas kolektif seperti lebah dan ra-yap tidak mengetahui apa yang harus dilakukan sebagai individu. Di luar mereka semua, terdapat kekuatan lain yang mengatur dan menciptakan hasil yang sempurna, dengan memadukan tugas semua anggota koloni.

Seperti telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, Allah berfirman di dalam Al Quran bahwa produksi madu adalah hal yang “diilhamkan” kepada lebah. Ini berlaku pula bagi perilaku rayap dan hewan lainnya.

Tentunya, segala proses yang menakjubkan ini sudah “diajarkan” pa-da hewan-hewan dan mereka diperintahkan untuk melakukan tugas-tu-gasnya. Manusia memang mampu membangun gedung-gedung yang menakjubkan, namun hanya setelah menuntut pendidikan arsitektur bertahun-tahun dan dengan menggunakan berbagai macam alat. Jelas, hewan yang tidak mempunyai pengetahuan dan akal sebagaimana ma-nusia ini, telah diciptakan secara khusus untuk melakukan tugasnya ma-sing-masing. Mereka adalah tanda yang menunjukkan pengetahuan dan kekuasan tak terbatas dari Pencipta mereka.

Kekaguman dan puja-puji atas adanya keajaiban arsitektur alam ini tentu bukan ditujukan kepada hewan-hewan ini, namun hanya kepada Allah yang telah menciptakan mereka dengan kemampuannya masing-masing.

Picture Text

Meskipun ukurannya tidak lebih dari beberapa sentimeter, rayap dapat mendirikan menara ber-meter-meter tingginya tanpa ban-tuan alat apa pun. Sarang yang mengagumkan

ini melindungi koloni berpopulasi lebih dari sejuta rayap dari musuh dan kondisi lingkungan yang tidak mengun-tungkan.

Bagian Dalam Sarang Rayap

Pertanian di dalam Menara

Beberapa jenis rayap memelihara jamur di kebun dalam menara mereka. Namun, jamur ini menge-luarkan panas karena mengalami metabolisme. Panas tersebut mengganggu kestabilan suhu yang dijaga rayap. Oleh karena itu rayap, harus mengimbangi ke-naikan suhu yang sangat tinggi ini. Rayap menggunakan cara yang unik dalam membuang panas yang berasal dari tubuh mereka dan dari metabolisme jamur. Panas naik melewati saluran ventilasi utama dalam menara. Udara bersirkulasi dan melewati saluran kapiler yang terletak di dekat dinding sarang. Di dalam saluran kecil inilah oksigen diambil dan karbon dioksida yang berasal dari rayap dan jamur dibuang. Sistem seperti ini membuat sarang rayap seakan berfungsi sebagai paru-paru raksasa bagi seluruh anggota koloni. Udara mendingin selagi bergerak di sepanjang saluran kapiler.

Akibatnya, udara yang kaya dengan oksigen dan selalu sejuk ini mengalir dengan kecepatan 12 cm per menit dan suhu di dalam sarang tetap konstan pada suhu 30o C.

Kebun jamur di dalam sarang rayap

Semut Penenun

Semut penenun hidup di hutan hujan Afrika. Berbeda dengan semut lain yang membuat sarang di bawah tanah, semut ini membangun sarang dari dedaunan di atas pohon.

Dibangun untuk menghadapi segala macam gangguan, sarang semut bisa sangat besar dan melebar sampai meliputi tiga pohon. Sarang disiapkan untuk memenuhi segala kebutuhan dan memiliki banyak bagian, mulai dari tempat pemeliharaan semut muda sampai menara pengawas.

“Kepunyaan Allah-lah apa yang di langit dan apa yang di bumi, dan adalah pengetahuan) Allah Maha Meliputi segala sesuatu.” (QS. An-Nisaa, 4: 126) !

Mula-mula semut menyebar ke seluruh pohon yang akan dijadikan lokasi sarang (lihat kiri). Setelah menentukan tempat membangun sarang, mereka segera mulai bekerja. Mereka melipat daun-daun yang akan digunakan dari samping. Untuk menyatukan daun-daun itu, mereka saling berpegangan, membentuk semacam jembatan (lihat kanan dan kiri tengah). Semut di ujung rantai memegang pucuk daun dan mengopernya kepada semut kedua yang berpegangan padanya. Proses ini berlangsung terus hingga daun tersebut sampai ke semut terakhir, dan kedua daun dijajarkan.

Dapatkah Larva Membuat Mesin Jahit?

Saat sebagian semut memegang pucuk daun dengan kaki dan mulut, semut-semut lain membawa larva dari tempat pengeraman. Larva ini, dengan air ludah mereka, berfungsi sebagai gelendong benang. Saat semut dewasa menekankan larva pada pucuk daun, kelenjar larva mulai menghasilkan benang. Semut itu membawa larva tersebut bolak-balik seperti jarum jahit sampai dua tepi daun melekat erat (lihat bawah).

RAHASIA REPRODUKSI HEWAN

Makhluk hidup dapat menjaga kelanjutan generasinya melalui sistem reproduksi yang berfungsi sempurna. Akan tetapi, manusia dan hewan tidak cukup memiliki sistem reproduksi saja. Mereka juga memerlukan naluri khusus, yaitu naluri seksual, yang membuat proses reproduksi menjadi menarik. Bila tidak, kebanyakan hewan tidak akan mencoba melakukannya meski mempunyai kesempatan untuk bereproduksi. Demikian pula, mereka tentu menghindari kegiatan seksual saat menyadari sulitnya melahirkan, bertelur, dan masa pengeraman.

Dorongan seksual semata juga tidak akan cukup. Meskipun makhluk hidup berhubungan seksual dan menghasilkan individu baru, spesies mereka bisa saja punah bila mereka tidak diciptakan mempunyai naluri untuk melindungi dan merawat anaknya. Bila pasangan induk tidak memiliki rasa kasih sayang, seperti yang dimiliki sebagian besar makhluk hidup, suatu spesies bisa saja punah.

Mengenai hal ini, para pendukung evolusi memperbincangkan “kesadaran untuk memiliki keturunan”. Menurut mereka, sebagaimana setiap individu berusaha keras melindungi diri sendiri, pasti mereka juga berusaha mengembangbiakkan spesiesnya. Akan tetapi, nyatanya seekor hewan tak dapat berpikir, “Generasiku harus terus berlanjut sepeninggal diriku, jadi aku harus berusaha sebisa mungkin”. Hewan melindungi dan merawat anaknya bukan karena berharap keuntungan di masa depan, namun karena mereka sudah diciptakan dengan naluri seperti itu.

Sebaliknya, ada beberapa jenis hewan yang tidak mempunyai kasih sayang dan bahkan mengabaikan anaknya setelah dilahirkan. Hewan-hewan ini menghasilkan banyak keturunan setiap melahirkan dan seba-gian anaknya dapat bertahan hidup tanpa perlindungan. Bila jenis hewan ini mempunyai naluri untuk melindungi anaknya, akan terjadi ledakan populasi spesies mereka dan akhirnya keseimbangan alam terganggu.

Singkatnya, sistem reproduksi yang merupakan prasyarat bagi kelangsungan kehidupan ini, merupakan sistem yang diciptakan Allah. Dia yang menghendaki kehidupan terus berlangsung. Allah adalah “Pemberi Kehidupan”. Dia yang menciptakan makhluk hidup dan Dia yang menciptakan keturunannya hadir ke dunia. Semua makhluk hidup dapat hidup berkat Dia. Mereka berutang nyawa bukan kepada induk-nya, melainkan kepada Allah yang telah menciptakan mereka beserta induknya. Allah berfirman di dalam Al Quran:

“Dan Dialah yang menciptakan serta mengembangbiakkan kamu di bumi ini dan kepada-Nya-lah kamu akan dihimpunkan.” (QS. Al Mu'minuun, 23: 79) !

Pada halaman-halaman berikut, kita akan membahas sistem repro-duksi yang dianugerahkan Allah kepada beberapa jenis makhluk hidup. Mereka menghadapi banyak rintangan dalam menjamin kelanjutan spesies mereka. Mereka melakukannya bukan karena dapat berpikir dan memutuskan untuk "menjamin kelangsungan spesies" namun karena rahmat dan kasih sayang yang Allah curahkan. Hewan-hewan ini hanya-lah beberapa contoh makhluk yang memiliki sistem reproduksi menak-jubkan. Pada kenyataannya, sistem reproduksi setiap makhluk merupa-kan keajaiban tersendiri.

Penguin: Hewan yang Diciptakan Sesuai Iklim Kutub

Di lingkaran kutub Antartika yang ditempati penguin, suhu dapat mencapai -40C. Tubuh pe-nguin diselimuti lapisan lemak tebal, sehingga mereka dapat bertahan hidup di lingkungan beku tersebut. Selain itu, sistem pencernaan mereka sa-ngat maju, sehingga dapat menguraikan makanan dengan sangat cepat. Kedua faktor ini menjaga suhu tubuh penguin pada 40C, yang membuat mereka dapat mengabaikan udara dingin.

Semuanya Hanya untuk Anak Penguin

Penguin mengerami telurnya selama musim dingin di kutub. Yang mengerami telur bukanlah betina, melainkan yang jantan. Selain harus mela-wan suhu dingin yang mencapai -400 C, pasangan penguin harus menghadapi gletser pada musim ini. Selama musim dingin, gletser terus meluas, sehingga memperpanjang jarak antara tempat pengeraman dan laut sebagai sumber makanan terdekat. Jarak tersebut bisa mencapai lebih dari 100 km.

Penguin betina hanya bertelur satu butir. Telur dierami oleh si jantan, sedangkan si betina kembali ke laut. Selama empat bulan mengerami, penguin jantan harus menghadapi badai kutub yang terkadang mencapai kecepatan 100 km/jam. Karena harus menjaga telur, penguin jantan tidak punya kesempatan berburu. Sumber makanan terdekat juga jauh, kira-kira dua hari perjalanan. Penguin jantan dapat kehilangan setengah berat tubuhnya karena diam selama empat bulan tanpa makan apa-apa, namun telurnya tak pernah ditinggalkan. Meskipun tidak makan selama berbulan-bulan, penguin jantan tidak berburu, tetapi menahan laparnya.

Setelah empat bulan, telur mulai me-netas dan penguin betina tiba-tiba muncul kembali. Selama masa tersebut, penguin betina tidak menyia-nyiakan waktu, tetapi mencari dan menyimpan makanan di da-lam tubuhnya. Meskipun terletak di antara ratusan penguin lain, penguin betina dapat dengan mudah menemukan pejantan dan anaknya. Karena sang ibu selalu berburu di masa pengeraman, perutnya kini penuh. Ia mengosongkan perutnya dan mengambil alih tugas menjaga si kecil.

Saat musim semi tiba, gletser mulai mencair. Lubang bermunculan di es, yang menampakkan laut di bawahnya. Pasangan induk penguin mulai berburu ikan lewat lubang tersebut dan memberi makan anaknya.

Memberi makan si bayi adalah tugas sulit. Kadang-kadang pasangan induk tidak makan dalam jangka waktu lama demi memberi makan sang anak. Sarang juga tidak mungkin dibuat karena semuanya tertutup oleh es. Satu-satunya cara menjaga anak dari udara sedingin es adalah mele-takkannya di atas kaki mereka dan meng-hangatkannya dengan perut mereka.

Bertelur membutuhkan waktu yang tepat. Mengapa penguin bertelur pada musim dingin dan bukan musim panas? Salah satu alasannya adalah: bila ia bertelur pada musim panas, perkembangan anak berlangsung pada musim dingin dan laut saat itu membeku. Tentu si induk akan kesulitan menemukan dan memberi makan anaknya akibat cuaca yang ganas dan jauhnya jarak mereka dengan laut, sumber makanan penguin.

Kanguru: Tokoh dalam Kisah Kelahiran yang Luar Biasa

Sistem reproduksi kanguru sangat berbeda dengan hewan lainnya. Embrio kanguru melewati beberapa tahap perkem-bangan di luar rahim, yang biasanya terjadi di dalam rahim.

Tidak lama setelah pembuahan, dilahirkan bayi kanguru yang buta, panjangnya satu sentimeter. Biasanya hanya seekor yang lahir. Pada tahap ini bayi kanguru disebut neonatus. Se-mentara embrio semua mamalia melewati tahap ini di dalam rahim induknya, anak kanguru lahir saat panjangnya baru satu sentimeter. Neonatus tersebut belum berkembang sempurna: kaki depan belum berbentuk, dan kaki belakang baru meru-pakan tonjolan kecil.

Dengan keadaan seperti itu, neonatus tentu tidak dapat meninggalkan induknya. Setelah keluar dari rahim, neonatus bergerak memanjat menggunakan kaki depan menyusuri bulu-bulu tubuh induk dan tiga menit kemudian tiba di kantong induknya. Kantong induk bagi neonatus sama dengan rahim bagi mamalia lain. Perbedaannya adalah pada mamalia lain anak terlahir dalam bentuk bayi, sedangkan kanguru masih berupa neonatus ketika keluar dari rahim. Kaki, muka, dan banyak organ lainnya belum terbentuk. Neonatus yang telah mencapai kantong, menempelkan dirinya ke salah satu dari empat puting susu dan mulai menyusu.

Pada tahap ini, induk kembali mengalami ovulasi dan sel telur terbentuk di dalam rahim. Betina sekali lagi berkopulasi dengan jantan sehingga sel telur dibuahi. Namun, sel telur yang dibuahi tidak segera berkembang. Bila wilayah Australia Te-ngah mengalami musim kemarau panjang, seperti yang sering terjadi, telur yang dibuahi tersebut tidak mengalami perkembangan sampai musim kemarau selesai. Bila musim hujan datang dan padang rumput tumbuh, perkembangan sel telur dimulai kembali.

Pada tahap ini, kita menghadapi pertanyaan: siapa yang merencana-kan semua ini, siapa yang mengatur perkembangan telur sesuai kondisi lingkungan? Telur tidak dapat mengatur dirinya sendiri karena belum sempurna sebagai makhluk hidup, tidak berakal, dan sama sekali tidak mengetahui kondisi lingkungan di luar. Induk juga tidak dapat mengatur hal ini karena, seperti makhluk hidup lain, induk tidak mempunyai kekuasaan atas perkembangan yang terjadi di dalam tubuhnya. Peristiwa yang luar biasa ini tentu diatur oleh Allah, pencipta induk dan sel telur.

Apabila cuaca mendukung, 33 hari setelah pembuahan, neonatus baru yang sebesar biji kacang merah, merayap dari mulut rahim dan mencapai kantong induknya seperti yang dilakukan kakaknya.

Sementara itu, neonatus pertama di dalam kantong telah mengalami pertumbuhan yang nyata. Ia tumbuh tanpa mengganggu adiknya yang panjangnya hanya satu sentimeter. Setelah berumur 190 hari, anak ka-nguru sudah cukup dewasa untuk keluar dari kantong

induknya. Mulai saat itu, anak kanguru menghabiskan sebagian besar waktunya di luar kantong dan sepenuhnya meninggalkan kantong pada umur 235 hari.

Tak lama sesudah kelahiran anak kedua, kanguru betina kembali berkopulasi, sehingga jumlah anak yang menggantungkan hidup pada induk adalah tiga ekor. Anak pertama sudah dapat makan rumput, namun kadang-kadang kembali ke kantong untuk menyusu; anak kedua masih berkembang dengan menyusu; anak ketiga, yang terkecil, masih dalam bentuk neonatus.

Yang mengejutkan adalah bahwa ketiga anak ini, yang berada dalam tahap perkembangan yang berbeda-beda dan bergantung pada induk-nya, masing-masing mendapatkan jenis air susu yang berbeda sesuai dengan tahap perkembangannya. Pada awal perkembangannya, anak mendapatkan susu yang bening dan tidak berwarna, kemudian susu berubah putih seperti air susu pada umumnya. Jumlah lemak dan zat kandungan lain juga bertambah sejalan dengan perkembangan anak.

Sementara anak pertama mendapatkan susu yang sesuai dengan kebutuhannya, anak kedua menda-patkan susu yang lebih mudah dicerna pada puting susu yang lain. Dengan demikian, induk menghasil-kan dua jenis susu sekaligus dengan kandungan zat yang berbeda. Ketika anak ketiga lahir, susu yang dihasilkan juga menjadi tiga jenis: bergizi tinggi untuk anak yang lebih tua, gizi dan lemak lebih rendah un-tuk anak yang lebih muda. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa setiap anak mendapatkan puting susu yang khusus bagi dirinya. Bila mengisap puting susu yang mengandung zat yang berbahaya baginya, susu tersebut bisa membahayakan tubuhnya.

Cara pemberian makan seperti di atas ini memang luar biasa dan jelas merupakan karya cipta yang unik. Induk kanguru tentu tidak secara sadar mengatur semuanya. Bagaimana mungkin seekor hewan dapat menentukan kandungan susu yang berbeda-beda bagi ketiga anaknya? Andaikan bisa, bagaimana ia dapat menghasilkan ketiga kandungan susu yang berbeda di dalam tubuhnya? Bagaimana ketiga jenis susu itu disalurkan melalui saluran yang berbeda?

Sudah pasti kanguru tidak mampu melakukan hal tersebut. Induk kanguru bahkan tidak menyadari bahwa susu yang dikeluarkan terdiri atas tiga macam. Proses yang sangat mengagumkan ini pasti hasil dari sifat alamiah yang sudah ada dalam tubuh hewan.

Ibu Macam Apakah Buaya Itu?

Perawatan yang dilakukan buaya, hewan liar yang hidup di sungai, untuk anaknya ternyata cukup mengejutkan.

Pertama-tama, buaya menggali lubang sebagai tempat pengeraman telur. Suhu di dalam lubang tak boleh lebih dari 30C. Kenaikan suhu sedikit saja dapat mengancam kehidupan embrio di dalam telur. Induk buaya mencegah hal ini dengan mencari lubang tempat penyimpanan terlur di tempat teduh. Meskipun demikian, ini mungkin belum cukup. Oleh karena itu, induk buaya juga melakukan upaya lain untuk menjaga suhu telur selalu konstan.

Beberapa jenis buaya tidak menggali lubang, tetapi membuat sarang di air dari rumput liar (lihat halaman kiri). Bila suhu sarang masih naik juga, buaya mendinginkan sarang dengan memercikkan air seni pada sarang. Ketika telur akan menetas, muncul suara

nyaring dari sarang. Suara ini mengingatkan induk bahwa saat yang dinantikan segera tiba. Induk buaya mengeluarkan telur dan membantu anaknya keluar dari cangkang telur, menggunakan giginya sebagai penjepit. Tempat paling aman bagi anak yang baru lahir adalah kantung pe-lindung di dalam mulut induknya, yang dirancang khusus untuk me-muat setengah lusin bayi buaya.

Di sini terlihat adanya kerja sama dan rasa rela ber-korban pada hewan. Bagi orang-orang yang mengerti, semua keselarasan di alam secara jelas menunjukkan tanda-tanda kebesaran Allah, Sang Maha Pencipta segala yang ada di langit dan di bumi.

Teknologi Pemanfaatan Panas Burung Megapoda

Burung megapoda yang hidup di Kepulauan Pasifik menyiapkan "mesin pengeram" bagi anak-anaknya. Selama musim panas, burung ini bertelur sebutir setiap enam hari. Telur megapoda relatif besar diban-dingkan ukuran tubuhnya sendiri, hampir sebesar telur burung unta. Oleh karena itu, megapoda betina hanya mampu mengerami satu butir telur. Akibatnya, setiap enam hari, telur yang baru menetas terancam mati karena kurang mendapatkan panas. Namun, ini bukan masalah bagi mereka karena megapoda jantan mempunyai keahlian membuat "mesin pengeram" telur, menggunakan bahan yang paling berlimpah di alam, yaitu pasir dan tanah.

Untuk membuat "mesin" tersebut, enam bulan sebelum musim bertelur tiba, megapoda jantan mulai menggali lubang dengan kedalaman satu meter dan diameter lima me-ter dengan menggunakan cakarnya yang amat besar. Lubang tersebut diisi dengan rumput liar dan daun basah. Tujuan utamanya adalah menghangatkan telur dengan menggunakan panas yang dihasilkan bakteri dalam proses pembusukan tanaman tersebut.

Ada persiapan lain yang dilakukan agar proses ini dapat berlangsung. Tumbuhan dapat membusuk dan melepaskan panas karena bentuk corong dari lubang yang dibuat megapoda. Lubang tersebut membuat air hujan merembes masuk dan menjaga tumpukan dedaunan tetap basah. Kelembapan yang terjadi membuat proses pembusukan dapat berlangsung di bawah pasir, dan panas pun dilepaskan. Beberapa saat sebelum musim semi, saat dimulainya musim kering di Australia, megapoda jantan mulai membuka tumpukan tumbuhan busuk tersebut agar bersentuhan dengan udara bebas. Hal ini dilakukan untuk menjaga keseimbangan panas. Burung betina sekali-sekali mengunjungi lubang dan memeriksa apakah burung jantan melakukan tugasnya atau tidak. Akhirnya, burung betina bertelur di pasir di atas dedaunan busuk itu.

Megapoda Jantan: Termometer yang Peka

Agar anak dalam "mesin pengeram" dapat berkembang baik, suhu harus konstan pada 33C. Untuk mencapai hal ini, megapoda jantan secara teratur mengukur suhu pasir dengan paruhnya. Paruh ini sensitif dalam mengukur suhu layaknya termometer. Bila perlu, megapoda akan membuka lubang ventilasi untuk menurunkan suhu. Megapoda jantan bekerja dengan amat teliti. Bahkan bila ada beberapa genggam tanah jatuh menutupi lubang pengeraman, megapoda segera menyingkirkannya dengan kaki dan mencegah perubahan suhu sekecil apa pun. Di bawah pengaturan yang ketat inilah telur-telur tersebut menetas.

Anak yang baru beberapa jam menetas dari telur sudah tumbuh demikian baik sehingga dapat langsung terbang.

Bagaimana hewan ini dapat melakukan tugas seperti itu selama jutaan tahun, padahal manusia pun tak dapat melakukannya? Karena kita tahu bahwa hewan tidak mempunyai akal seperti manusia, satu-satunya penjelasan dari fenomena tersebut adalah hewan ini sudah diprogram dan diciptakan untuk melakukan tugas tersebut. Bila hewan ini tidak diciptakan dengan kemampuan demikian, sulit dijelaskan bagaimana hewan ini dapat mempersiapkan segalanya enam bulan sebelumnya, atau mengetahui hakikat proses kimia yang rumit ini. Pertanyaan lain yang akan muncul adalah mengapa burung megapoda ini melakukan pekerjaan yang susah ini demi melindungi telurnya. Jawabannya tersembunyi dalam keinginan untuk berkembang biak dan melindungi anaknya.

Burung Cuckoo

Tahukah Anda, burung cuckoo bertelur di sa-rang burung lain dan memperdaya burung tersebut untuk merawat anaknya?

Ketika tiba saatnya bertelur, burung cuckoo betina berpacu dengan waktu. Dengan siaga dan berjaga, dia bersembunyi di antara dedaunan sambil memata-mati burung lain yang tengah membangun sarang. Bila dia melihat burung yang dikenalnya tengah membangun sarang, dia pun memutuskan waktu yang tepat untuk bertelur. Saat itulah dia menentukan burung yang akan memelihara anaknya.

Burung cuckoo mulai beraksi ketika melihat burung yang telah di-pilihnya bertelur. Begitu burung tersebut meninggalkan sarang, burung cuckoo terbang ke sarang tersebut dan bertelur di situ. Setelah itu, dia melakukan hal yang sangat cerdik dengan membuang salah satu telur pemilik sarang. Kecerdikan ini mencegah munculnya kecurigaan burung pemilik sarang.

Induk cuckoo menjalankan strategi yang hebat dengan penentuan waktu yang tepat, sehingga anaknya dijamin memulai kehidupan yang aman. Dalam satu musim cuckoo betina bertelur tidak hanya satu, tetapi dua puluh butir. Oleh sebab itu, dia harus menemukan banyak induk burung untuk memelihara anaknya, memata-matai banyak induk burung, dan menentukan waktu yang tepat untuk bertelur. Induk cuckoo bertelur sebutir setiap dua hari, dan setiap telur membutuhkan lima hari untuk terbentuk di dalam ovarium. Dia tidak memiliki banyak waktu.

Setelah dua belas hari masa pengeraman, telur menetas. Empat hari kemudian, ketika pertama kali membuka mata, anak cuckoo melihat induk yang penuh kasih sayangyang bukan orangtuanya. Hal pertama yang dilakukannya setelah menetas adalah membuang telur-telur yang lain dari sarang ketika induknya pergi. Induk yang merawatnya itu mem-beri makan anak cuckoo, yang dikiranya anaknya sendiri, dengan hati-hati. Menjelang minggu keenam ketika anak cuckoo meninggalkan sarang, kita akan melihat pemandangan menarik, yaitu seekor burung besar diberi makan oleh dua ekor burung kecil.

Marilah kita renungkan, mengapa induk cuckoo meninggalkan anaknya untuk dipelihara burung-burung lain. Apakah induk cuckoo terpaksa melakukannya karena malas atau karena tidak cukup cekatan untuk membangun sarang sendiri? Atau, mungkin dahulu induk cuckoo membangun sarang dan memelihara anaknya sendiri, tetapi kemudian sadar

bahwa semua itu ada-lah tugas yang merepotkan, lalu dia menemukan cara ini? Menurut Anda, apakah seekor burung dapat me-nyusun sendiri rencana seperti ini?

Perang Antara Tawon "Pepsis" dan Tarantula

Selama musim berkembang biak, berbeda dengan hewan lain, tawon raksasa bernama "pepsis" tidak mau repot membangun sarang atau mengerami. Oleh alam, tawon pepsis dilengkapi mekanisme reproduksi yang benar-benar berbeda. Dia memberi makan dan melindungi telurnya dengan menggunakan labah-labah terbesar dan paling beracun di dunia, tarantula.

Tarantula umumnya bersembunyi di terowongan yang digalinya di dalam tanah. Walaupun demikian, tawon ini dilengkapi dengan sensor khusus yang sensitif untuk mencium bau tarantula, sehingga menemu-kan mangsa bukan hal yang sulit baginya. Bagaimanapun, tarantula adalah makhluk yang jarang ada. Oleh karena itu, terkadang tawon harus berjalan berjam-jam di tanah untuk menemukan satu tarantula saja. Selama perjalanan ini, tawon tidak lupa membersihkan sensor secara teratur agar tidak kehilangan sensitivitasnya.

Ketika tawon berhasil menemukan tarantula, terjadilah perang antara keduanya. Senjata utama tarantula adalah racun yang mematikan. Pada awal pertempuran, tarantula segera menggigit tawon. Akan tetapi, pepsis memiliki penangkal racun istimewa sehingga terlindung dari racun tarantula. Berkat cairan khusus yang dihasilkan tubuhnya itu, pepsis tidak terpengaruh oleh racun tarantula yang kuat.

Pada tahap ini tidak ada lagi yang bisa dilakukan tarantu-la untuk melawan pepsis. Sekarang giliran pepsis menyengat. Pepsis menggigit bagian kiri atas perut tarantula dan memasukkan racunnya di sana. Yang menarik, pepsis secara khusus memilih bagian tubuh ini karena inilah bagian tubuh tarantula yang paling sensitif. Kejadian paling menarik dimulai setelah tahap ini: racun pepsis yang dimasukkan ke dalam tubuh tarantula bukan untuk membunuh, melainkan untuk melumpuhkan tarantula.

Pepsis membawa tarantula ke tempat yang sesuai, menggali lubang, dan meletakkan tarantula di dalamnya. Kemudian pepsis melubangi perut tarantula dan bertelur di dalamnya sebutir.

Telur pepsis menetas beberapa hari kemudian. Anak pepsis mema-kan daging tarantula dan berlindung dalam tubuhnya hingga masa ke-pompong tiba. Pada masa itu anak pepsis mengalami metamorfosis.

Pepsis harus menemukan tarantula untuk setiap telur dari dua puluh butir yang ditelurkannya selama masa reproduksi.

Cara yang luar biasa ini menunjukkan bahwa sistem reproduksi tawon ini secara khusus diciptakan sesuai dengan sifat alami tarantula. Kalau tidak, sangat sulit dijelaskan adanya penawar racun tarantula dalam tubuh pepsis, atau cairan yang dihasilkan pepsis untuk melumpuhkan tarantula.

Picture Text

Tawon Pembor

Jenis tawon ini memberi makan anaknya dengan larva dari spesies tawon lain yang disebut sireks. Tawon pembor menghadapi kesulitan karena sireks melewatkan masa larvanya di dalam kulit kayu dengan kedalaman 4 cm. Oleh karena itu, induk tawon pembor harus menemukan larva sireks yang tidak terlihat dari luar. Untuk menemukan tempat larva, tawon ini menggunakan sensor yang sangat sensitif di tubuhnya. Dengan demikian, masalah pencarian lokasi larva terpecahkan.

Bagaimana dengan masalah selanjutnya? Ia menyelesaikannya dengan mengebor kulit kayu itu. Organ tubuh tawon untuk mengebor dinamakan ovipositor, panjangnya melebihi panjang tawon itu sendiri. Organ ini adalah gabungan dua anggota badan yang keluar dari ekor, dan ujungnya tajam seperti pisau ini. Di ujung "pisau" ini terdapat torehan yang mempunyai fungsi khusus. Setelah lokasi sireks ditemukan, tawon langsung membor dengan jarak sesingkat mungkin. Kedua "bor" tersebut membor kulit kayu dengan bergantian bergerak maju-mundur seperti gergaji.

Setelah larva sireks tercapai, tawon meletakkan telurnya di dalam larva melalui lubang ini. Anak tawon mulai tumbuh di dalam larva sireks yang ditemukan ibunya, ditinggalkan dalam larva yang menjadi sumber makanan sekaligus tempat berlindung. Desain yang demikian sempurna ini bukanlah hasil kebetulan yang acak, melainkan merupakan mahakarya Allah, pemilik segala kekuatan dan ilmu pengetahuan.

Tawon Pembuat Gerabah

Tawon ini memberi makan larvanya di dalam sarang, yang dibuat dari lumpur dengan keahlian tinggi. Pertama-tama, tawon ini mendapatkan seekor ulat gemuk, lalu menyengatnya pada sembilan titik yang berpengaruh pada gerakannya. Ulat tidak mati, tetapi lumpuh dan tidak bisa bergerak lagi. Tawon dengan hati-hati membawa ulat ke dalam sarang. Ulat lumpuh ini menjadi makanan larva tawon sampai larva tersebut dewasa dan siap meninggalkan sarang.

Bila alam memang seperti yang dikatakan Darwin, yakni setiap individu hanya memedulikan dirinya sendiri, tak akan ada makhluk hidup yang menghabiskan begitu banyak waktu dan energi, serta melawan lapar ha-nya untuk melindungi dan memberi makan anaknya.

Untuk melindungi diri dari iklim kutub yang sangat dingin, penguin berkumpul dekat-dekat. Dengan demikian, para penguin kecil juga berkesempatan untuk berkumpul bersama, sekaligus terlindungi dari pengaruh angin dingin.

"Dan tidak ada seorang perempuan pun mengandung dan tidak (pula) melahirkan melainkan dengan sepengetahuan-Nya. Dan sekali-kali tidak dipanjangkan umur seorang yang berumur panjang dan tidak pula dikurangi umurnya, melainkan (sudah ditetapkan) dalam Kitab (Lauh Mahfuzh). Sesungguhnya yang demikian itu bagi Allah adalah mudah." (QS. Al Faathir, 35: 11)

Meskipun wajahnya besar dan buas, induk buaya memberikan perawatan terbaik bagi anaknya. Ia memberikan naungan yang aman bagi bayinya yang masih lemah dalam kantung khusus dalam mulutnya.

Megapoda jantan menggali lubang untuk menyimpan telur

Ketika megapoda jantan menggali lubang, betinanya hanya mengawasi tanpa ikut campur sama sekali.

Saat waktu menetas tiba, telur dikeluarkan dari sarang.

Induk cuckoo bertelur di samping telur-telur burung lain. Sebelumnya, cukup lama induk cuckoo mengamati sarang burung yang dia pilih. Begitu burung pemilik sarang pergi, dengan hati-hati dia bertelur di dalam sarang. Sementara itu, induk cuckoo membuang salah satu telur di sarang, sehingga burung pemilik sarang tidak akan curiga.

Yang Manakah yang Anak?

Hal pertama yang dilakukan anak cuckoo ketika menetas adalah membuang telur-telur lain yang ada di dalam sarang. Dengan demi-kian, induk yang merawatnya hanya akan memberi makan dia sen-diri. Meskipun enam minggu telah berlalu dan anak cuckoo tumbuh lebih besar dari dirinya, induk yang merawatnya tetap melakukan tugas keibuan dengan sangat cermat.

“Tuhan yang menguasai timur dan barat dan apa yang ada di antara keduanya: (Itulah Tuhanmu) jika kamu mempergunakan akal.” (QS. Asy-Syu’araa, 26: 28) !

Tawon menyengat bagian kiri atas perut tarantula. Ini adalah bagian yang paling tepat untuk melumpuhkan tarantula.

MIGRASI BURUNG

Di dalam Al Quran, Allah berfirman agar kita memperhatikan burung, seperti dalam ayat, “Dan apakah mereka tidak mem-perhatikan burung-burung yang mengembangkan dan menga-tupkan sayapnya di atas mereka? Tidak ada yang menahannya (di udara) selain Yang Maha Pemurah. Sesungguhnya Dia Maha Melihat segala sesuatu.” (QS. Al Mulk, 67: 19). Pada bab ini, kita akan secara khusus membahas burung migran; kita akan melihat keseimbangan yang diciptakan burung-burung ini saat mereka mengarungi angkasa, sistem tubuh yang diberikan kepada mereka, dan perhatian khusus pada kekuasaan Allah yang menjaga mereka “di angkasa”.

Bagaimana Burung Menentukan Waktu Migrasi?

Mengapa dan bagaimana awalnya burung bermigrasi, serta apa yang membuat mereka memutuskan untuk bermigrasi telah lama menjadi pusat perhatian. Sebagian ilmuwan berpendapat bahwa migrasi disebabkan perubahan musim sementara yang lain percaya bahwa burung bermigrasi untuk mencari makan. Yang perlu diperhatikan adalah bagaimana burung-burung ini - tanpa perlindungan, perlengkap-an teknis, atau pengamanan, kecuali tubuh mereka sendiri - dapat mela-kukan penerbangan yang sangat jauh. Migrasi membutuhkan keahlian khusus seperti penentuan arah, cadangan makanan, dan kemampuan untuk terbang dalam jangka waktu yang lama. Hewan yang tidak memiliki ciri-ciri di atas tidak mungkin dapat berubah menjadi hewan migran, atau hewan yang melakukan migrasi.

Salah satu eksperimen yang mengangkat permasalahan ini adalah sebagai berikut: burung bulbul dijadikan objek penelitian di sebuah laboratorium yang suhu dan cahayanya dapat diatur sesuai kebutuhan. Kondisi di dalam laboratorium diatur sehingga berbeda dengan kondisi di luar laboratorium. Misalnya, bila di luar musim dingin, kondisi laboratorium dibuat seperti pada musim semi dan burung menyesuaikan dirinya pada kondisi tersebut. Burung bulbul menumpuk lemak sebagai sumber energi, seperti yang biasa mereka lakukan menjelang migrasi. Meskipun burung bulbul mengadaptasikan tubuhnya dengan iklim buatan, dan menyiapkan diri seakan hendak bermigrasi, mereka tidak berangkat sebelum waktunya tiba. Mereka mengamati musim di luar. Hal ini merupakan bukti bahwa burung menentukan waktu migrasi bukan berdasarkan perubahan musim.

Lalu bagaimana burung menentukan saat untuk bermigrasi? Para ilmuwan masih belum menemukan jawaban dari pertanyaan ini. Mereka percaya bahwa makhluk hidup memiliki "jam tubuh" yang membantu mereka mengetahui waktu, bila mereka berada dalam lingkungan tertutup, dan membedakan perubahan musim. Bagaimanapun, jawaban bahwa burung memiliki "jam tubuh yang membantu mereka mengetahui saat untuk melakukan migrasi" adalah jawaban yang tidak ilmiah. Jam seperti apakah itu, organ tubuh apa yang berinteraksi dengannya, dan bagaimana jam ini muncul di dalam tubuh? Apakah yang terjadi bila jam ini rusak atau tidak berpengaruh lagi?

Mengingat sistem yang sama berlaku tidak hanya untuk seekor burung migran, tetapi juga untuk semua hewan migran, pertanyaan ini perlu mendapat perhatian.

Sebagaimana telah diketahui, burung migran tidak memulai perja-lanan migrasinya dari tempat yang sama. Ketika saat bermigrasi tiba, masing-masing burung berada di tempat yang berbeda. Pada sebagian besar spesies, pertama-tama mereka berkumpul di tempat tertentu untuk kemudian bermigrasi bersama. Bagaimana mereka melakukan peng-aturan waktu tersebut? Bagaimana "jam tubuh", yang katanya dimiliki burung, dapat begitu selaras? Mungkinkah keteraturan sistematis seperti ini dapat terjadi secara spontan?

Suatu kegiatan yang sudah direncanakan tidak mungkin berjalan secara spontan. Selain itu, baik burung maupun hewan migran lain tidak memiliki penunjuk waktu, dalam bentuk apa pun. Setiap tahun semua hewan migran bermigrasi pada waktu yang telah ditentukan oleh mereka sendiri, tetapi bukan berdasarkan jam tubuh. Yang disebut sebagian orang sebagai jam tubuh adalah kekuasaan Allah atas semua makhluk. Hewan migran mengikuti perintah Allah seperti halnya semua isi alam semesta.

Penggunaan Energi

Burung menggunakan banyak energi saat terbang. Oleh karena itu, mereka membutuhkan lebih banyak sumber ener-gi daripada hewan darat maupun hewan laut. Misalnya, untuk terbang sejauh 3.000 km antara Hawaii dan Alaska, burung kolibri (yang memiliki bobot beberapa gram) harus menge-pakkan sayap sebanyak 2,5 juta kali. Meskipun begitu, mereka dapat tetap berada di udara selama 36 jam. Kecepatan rata-rata selama melakukan perjalanan ini kurang lebih 80 km/jam. Selama melakukan penerbangan seberat ini, jumlah asam dalam darah bertambah secara berlebihan, dan burung dapat pingsan akibat suhu tubuh yang meningkat. Beberapa burung menghindari bahaya ini dengan mendarat. Lalu, bagaimanakah mereka dapat terbang melintasi lautan yang luas dengan selamat? Berdasarkan pengamatan ahli burung, dalam keadaan seperti ini, burung mengembangkan sayap selebar-lebarnya, dan dengan beristirahat dalam keadaan tersebut, suhu tubuhnya turun.

Burung migran memiliki sistem metabolisme tubuh yang kuat agar dapat melakukan aktivitas yang berat ini. Misalnya, aktivitas metabolisme pada burung kolibri, burung migran terkecil, dua puluh kali lebih kuat daripada aktivitas metabolisme gajah. Suhu tubuh burung dapat naik hingga 62oC.

Teknik Terbang

Sebagai makhluk yang diciptakan untuk melakukan penerbangan berat, burung juga dikaruniai kemampuan untuk memanfaatkan angin guna membantu mereka terbang.

Misalnya, burung bangau dapat terbang hingga ketinggian 2.000 m dengan mengikuti arus udara panas, lalu meluncur dengan cepat menuju arus udara panas berikutnya tanpa harus mengepakkan sayap.

Teknik terbang lain yang biasa dilakukan sekelompok burung adalah formasi “V”. Pada teknik ini, burung yang besar dan kuat berada paling depan sebagai perisai melawan arus udara dan membuka jalan bagi burung lain yang lebih lemah. Dietrich Hummel, seorang insinyur penerbangan, telah membuktikan bahwa dengan pengaturan seperti ini, secara umum kelompok tersebut dapat menghemat energi hingga 23%.

Terbang Sangat Tinggi

Beberapa burung migran terbang sangat tinggi. Misalnya, angsa dapat terbang pada ketinggian 8.000 m. Ini adalah hal yang luar biasa mengingat pada ketinggian 5.000 m kerapatan atmosfer berkurang sebanyak 63% dibandingkan pada permukaan laut. Terbang pada ketinggian dengan atmosfer sangat tipis, burung tersebut harus mengepakkan sayap lebih cepat dan karenanya harus mendapatkan oksigen yang lebih banyak pula.

Meskipun demikian, paru-paru burung ini telah diciptakan sedemikian rupa sehingga dapat secara maksimal memanfaatkan oksigen yang tersedia pada ketinggian tersebut. Paru-paru burung, yang ber-fungsi secara berbeda dengan paru-paru mamalia, membantu mereka mendapatkan energi yang lebih besar dari udara yang lebih sedikit.

Indra Pendengaran yang Sempurna

Selagi bermigrasi, burung harus memperhatikan gejala atmosferis. Misalnya, mereka mengubah arah untuk menghindari badai yang men-dekat. Melvin L. Kreithen, ahli burung yang meneliti indra pendengaran burung, mengamati bahwa beberapa jenis burung dapat mendengar bunyi yang berfrekuensi sangat rendah, yang tersebar jauh dalam atmos-fer. Oleh karena itu, burung migran dapat mendengar terbentuknya badai di gunung pada kejauhan atau halilintar di atas samudra yang berjarak ratusan kilometer di depan. Selain itu, telah diketahui pula bahwa burung dikenal berhati-hati dalam menentukan rute migrasinya; mereka akan menghindari daerah dengan kondisi atmosfer yang berbahaya.

Persepsi Arah

Bagaimanakah burung dapat menentukan arah tanpa bantuan peta, kompas, atau penunjuk arah lain selama penerbangan yang panjang menempuh ribuan kilometer?

Teori pertama yang dikemukakan berkenaan dengan pertanyaan tersebut adalah bahwa burung menghafal karakteristik daratan di bawah mereka, sehingga dapat menemukan daerah tujuan tanpa kebingungan. Akan tetapi, berbagai penelitian telah membuktikan bahwa teori ini tidak benar.

Dalam sebuah percobaan yang menggunakan burung dara, diguna-kan lensa buram untuk mengaburkan penglihatan burung dara. Dengan begitu, mereka tidak dapat menggunakan tanda-tanda daratan di bawahnya sebagai penunjuk. Meskipun demikian, ternyata burung dara tetap dapat menemukan jalan mereka meskipun tertinggal beberapa kilometer dari kelompoknya.

Penelitian berikutnya menunjukkan bahwa medan magnet bumi berpengaruh terhadap beberapa spesies burung. Berbagai kajian menun-jukkan bahwa tampaknya burung memiliki sistem reseptor magnetik yang maju, yang memungkinkan mereka menentukan arah dengan menggunakan medan magnet bumi. Sistem ini membantu burung me-nentukan arah dengan merasakan perubahan medan magnet bumi selama migrasi. Berbagai eksperimen menunjukkan bahwa burung mig-ran dapat merasakan perbedaan medan magnet bumi sebesar 2%.

Sebagian orang berpikir bahwa mereka dapat menjelaskan hal tersebut dengan mengatakan bahwa burung memiliki semacam kompas di dalam tubuhnya. Pertanyaannya justru ada di sini.

Pertanyaannya adalah: bagaimanakah burung-burung tersebut da-pat diperlengkapi dengan “kompas alami”? Kita tahu bahwa kompas ada-lah hasil penemuan manusia. Lalu bagaimanakah kompas - alat yang dibuat manusia dengan pengetahuan yang dimilikinya - dapat berada pada tubuh burung? Mungkinkah bertahun-tahun yang lalu, ketika ber-usaha menemukan arah, spesies burung memikirkan cara menggunakan medan magnet bumi untuk menentukan arah dan membuat reseptor magnet pada tubuhnya? Mungkinkah bertahun-tahun yang lalu spesies burung diperlengkapi dengan mekanisme seperti ini secara kebetulan? Tentu saja tidak….

Burung tersebut maupun peristiwa kebetulan tidak mungkin dapat menambahkan kompas yang sangat maju ke dalam tubuhnya. Struktur tubuh, paru-paru, sayap, sistem

pencernaan, dan kemampuan burung untuk menentukan arah adalah contoh dari ciptaan Allah yang sempurna:

“Dialah Allah Yang Menciptakan, Yang Mengadakan, Yang Mem-bentuk Rupa, Yang Mempunyai Nama-Nama Yang Paling Baik. Ber-tasbih kepada-Nya apa yang ada di langit dan di bumi. Dan Dialah Yang Mahaperkasa lagi Mahabijaksana.” (QS. Al-Hasyr, 59: 24) !

Picture Text

Panjang burung kolibri hanya lima sentimeter

Ilustrasi ini menunjukkan dua belas faktor yang menguntungkan bagi burung pada saat terbang:

1. Matahari
2. Penentuan waktu
3. Posisi bintang
4. Sinar ultraviolet
5. Cahaya terpolarisasi
6. Suara berfrekuensi sangat rendah
7. Suara seperti gelombang dan guntur yang datang dari kejauhan
8. Medan magnet bumi
9. Gravitasi
10. Perkiraan meteorologi
11. Angin yang menguntungkan
12. Karakteristik daratan di bawahnya

“Tidakkah kamu tahu bahwasanya Allah, kepada-Nya bertasbih apa yang di langit dan di bumi dan (juga) burung dengan mengembangkan sayapnya. Masing-masingnya telah mengetahui (cara) sembahyang dan tasbihnya, dan Allah Maha Mengetahui apa yang mereka kerjakan.” (QS. An-Nuur, 24: 41) !

PERJALANAN KUPU-KUPU RAJA YANG MENAKJUBKAN

Kisah perjalanan migrasi kupu-kupu raja, yang hidup di Kanada bagian tenggara, lebih rumit daripada migrasi burung. Kupu-kupu raja umumnya hidup hanya 5-6 minggu setelah berkembang dari ulat. Dalam setahun terdapat empat generasi kupu-kupu raja. Tiga dari empat generasi kupu-kupu raja hidup di musim semi dan musim panas.

Situasi berubah dengan datangnya musim gugur. Migrasi dimulai pada musim gugur, dan generasi yang bermigrasi akan hidup jauh lebih lama dari generasi lain yang hidup di tahun yang sama. Kupu-kupu raja yang bermigrasi adalah generasi yang keempat.

Hal yang cukup menarik adalah, migrasi dimulai pada malam ekuinoks musim gugur (hari ketika waktu siang dan malam sama panjang). Kupu-kupu yang bermigrasi ke selatan, hidup enam bulan lebih lama dibandingkan ketiga generasi sebelumnya. Mereka membutuhkan waktu hidup yang lebih lama agar dapat bermigrasi dan kembali lagi.

Kupu-kupu yang terbang ke selatan tidak berpencar setelah melalui garis balik utara (garis lintang utara 23,30) dan meninggalkan udara dingin. Setelah bermigrasi melintasi setengah benua Amerika, jutaan kupu-kupu itu mendiami bagian tengah Meksiko. Di daerah ini jajaran gunung berapi dipenuhi bermacam-macam jenis tumbuhan. Bertempat di ketinggian 3.000 m, tempat ini cukup hangat bagi kupu-kupu. Selama empat bulan, dari Desember hingga Maret, kupu-kupu tidak memakan apa pun. Mereka hanya minum air selama cadangan lemak tubuh mereka masih mencukupi sebagai sumber makanan.

Bunga yang bermekaran di musim semi cukup penting bagi kupu-kupu raja. Setelah empat bulan berpuasa, untuk pertama kalinya di musim semi kupu-kupu mengadakan pesta nektar. Setelah itu, mereka memiliki cadangan energi yang cukup untuk kembali ke Amerika Utara. Selain waktu hidupnya yang dua bulan diperpanjang menjadi delapan bulan, generasi ini tidak berbeda dengan tiga generasi sebelumnya. Mereka kawin di akhir Maret sebelum memulai perjalanannya. Pada saat ekuinoks, kelompok kupu-kupu akan terbang kembali ke Utara. Begitu mereka menyelesaikan perjalanannya dan tiba di Kanada, mereka mati. Namun, sebelum mati, mereka bertelur untuk menghasilkan generasi baru, yang penting bagi kelangsungan spesiesnya.

Generasi yang baru lahir adalah generasi pertama pada tahun tersebut dan hidup selama 1,5 bulan. Generasi ini akan diikuti oleh generasi kedua dan ketiga. Ketika datang generasi keempat, migrasi kembali berulang. Generasi ini akan hidup enam bulan lebih lama daripada generasi sebelumnya, dan rantai ini akan terus berlanjut dengan cara yang sama.

Sistem yang sangat menarik ini menimbulkan banyak pertanyaan: bagaimanakah generasi keempat dari empat generasi kupu-kupu dapat hidup enam bulan lebih lama? Bagaimanakah waktu hidup generasi ini selalu bertepatan dengan musim dingin dan berlangsung selama ini selama beribu-ribu tahun? Bagaimanakah kupu-kupu selalu memulai migrasi pada saat ekuinoks, dan bagaimanakah mereka bisa begitu sensitif terhadap panjang waktu siang dan malam? Apakah mereka menggunakan kalender untuk menentukan saat migrasi?

Pertanyaan ini tidak dapat dijawab oleh teori evolusi maupun variasi lain dari teori tersebut. Kupu-kupu ini telah memiliki karakteristik istimewa tersebut sejak mereka diciptakan. Jika saja generasi keempat kupu-kupu raja yang pertama ada di bumi tidak memiliki karakteristik untuk hidup lama, semua kupu-kupu tersebut akan mati selama musim dingin dan hewan ini akan punah.

Kupu-kupu raja tentunya telah memiliki karakteristik yang luar biasa ini semenjak mereka diciptakan. “Peristiwa kebetulan” tidak mampu mengatur generasi hewan berdasarkan migrasi. Selain itu, tidak mungkin kupu-kupu dapat memutuskan agar generasi keempatnya dapat hidup lebih lama, dan mengatur metabolisme, DNA, dan gen mereka sesuai dengan kebutuhan tersebut.

Jelas bahwa kupu-kupu raja diciptakan dengan keistimewaan-keistimewaan tersebut.

Picture Text

Pohon ini jadi tidak tampak saat ribuan kupu-kupu raja hinggap dan menutupi seluruh bagiannya.

ALAM DAN TEKNOLOGI

Setiap hari manusia membuat kemajuan di bidang teknologi, yang menghasilkan produk dan desain yang menakjubkan. Umat manusia dapat merancang dan membuat produk baru dengan ke-mampuan yang Allah berikan kepada mereka. Hal ini perlu mendapatkan perhatian khusus; manusia tidak berhak bersikap sombong atau arogan karena semua kemampuan tersebut adalah pemberian Allah.

Alam adalah salah satu bukti anugerah Allah. Orang-orang yang memperhatikan sekelilingnya akan melihat bahwa Allah telah memberi alam keajaiban-keajaiban yang tak terhitung jumlahnya. Di mana pun, setiap makhluk hidup, dari tumbuhan hingga hewan, di darat maupun di laut, diperlengkapi dengan keistimewaan yang menakjubkan. Bab ini akan menghadirkan contoh-contoh makhluk hidup yang boleh dibilang memiliki teknologi. Bab ini bertujuan memperlihatkan bahwa hal-hal yang disangka manusia adalah hasil pencapaian keahlian mereka sebenarnya sudah lama ada di alam, dan untuk mengingatkan bahwa tidak pada tempatnya manusia menyombongkan diri.

Sebagian rancangan yang dibuat manusia sebagai hasil penelitian, kerja keras, dan perkembangan teknologi selama bertahun-tahun, ter-nyata sudah ada di alam selama berjuta-juta tahun. Para ilmuwan, yang menyadari hal ini, lama mengamati dan belajar dari alam dan menggu-nakan hasil pengamatan tersebut dalam temuannya. Mereka mulai mengembangkan model baru dengan mengambil contoh dari alam. Mereka menyadari ada perbedaan besar antara teknik yang mereka gunakan dan teknik yang sempurna di alam. Hal ini membawa mereka pada keyakinan adanya Pemilik Kebijaksanaan yang mengatur alam semesta. Mereka memahami bahwa semua kepelikan yang ada di alam tidak mungkin terbentuk secara kebetulan. Pemilik dari kebijaksanaan, yang keberadaannya telah mereka terima melalui ilmu pengetahuan, tak lain adalah Allah, yang Memelihara surga dan bumi.

Misalnya, setelah para ilmuwan mempelajari tentang lumba-lumba, tonjolan haluan kapal yang awalnya berbentuk “V” diubah menjadi ton-jolan yang disebut “moncong lumba-lumba”. Para perancang mengeta-hui bahwa struktur moncong lumba-lumba sangat ideal untuk menyeru-ak di air secara hidrodinamis. Tidak diragukan lagi, tak hanya moncong, tetapi seluruh ciri-ciri lumba-lumba adalah ideal karena masing-masing ciri adalah ciptaan Allah, sang “Pencipta” (QS. Al Hasyr, 59: 24)

Pada bab ini kita akan meninjau berbagai model, yang dibuat para perancang dengan mencontoh apa yang ada di alam, seperti halnya pada lumba-lumba. Kita akan melihat ciptaan Allah yang sangat menakjubkan. Semua keistimewaan makhluk hidup adalah rancangan yang menakjub-kan, dan sangat penting agar kita menyadari kekuasaan Allah. Semua keistimewaan yang diungkapkan pada bagian ini telah ada sejak berjuta-juta tahun, yaitu sejak mereka diciptakan. Manusia baru mampu meniru sebagian keistimewaan

tersebut semenjak beberapa abad belakangan ini. Bagi orang-orang yang dapat melihat bukti-bukti kekuasaan Allah, semua yang ada di alam diberkahi dengan keistimewaan tertentu. Seperti dalam ayat:

“...untuk menjadi pelajaran dan peringatan bagi tiap-tiap hamba yang kembali (mengingat Allah).” (QS. Qaaf, 50: 8) !

Picture Text

Robot dan Serangga

Para ilmuwan yang mengerjakan teknologi robot telah mengamati serangga selama penelitian mereka. Robot-robot tersebut, yang dibuat mengacu pada kaki serangga, memiliki keseimbangan yang kokoh ketika berdiri di lantai. Robot-robot yang dipasangi alat pengisap pada bagian ujung kaki, mampu berjalan di dinding dan langit-langit seperti lalat.

Perban Velcro and Tanaman Burr

Seorang insinyur Swedia bernama Georges de Mestral mengembangkan sistem kancing baru yang disebut the Perban Velcro dengan meniru tanaman burr.

Setelah berupaya keras membersihkan duri tanaman ini yang menempel pada bajunya, Mestral berpikir untuk menggunakan sistem tanaman tersebut dalam industri pakaian. Dia membuat sistem penjepit yang sama pada mantel, dengan meletakkan kait-kait tanaman ini pada satu sisi dan ikal bulu hewan pada sisi yang lain.

Dengan fleksibilitas yang dimiliki kait dan ikal ini, sistem ini mudah melekat dan dilepaskan. Karena inilah pakaian yang dikenakan astronot sekarang diperlengkapi dengan Perban Velcro.

Concorde dan Ikan Lumba-lumba

Moncong lumba-lumba dijadikan model untuk merancang pesawat Concorde. Dalam penelitian yang dilakukan para insinyur untuk mengurangi gesekan udara pada permukaan luar Concorde, moncong lumba-lumba yang berbentuk kumparan telah memberikan inspirasi. Sirip ekor ikan ini berfungsi sebagai mesin di dalam air. Serupa dengan hal itu, motor pesawat Concorde ditempatkan di bagian belakang dan berfungsi sebagai motor pendorong seperti sirip lumba-lumba. Penyesuaian ini mendapatkan hasil yang sangat baik.

Sonar dan Ikan Lumba-lumba

Dari organ khusus pada kepala bagian depan, lumba-lumba memancarkan gelombang bunyi sebesar 200.000 hertz (getaran/detik). Dengan bantuan getaran ini, mereka tidak hanya dapat mendeteksi rintangan dalam perjalanan mereka. Dari kualitas gemanya, mereka juga dapat memperkirakan arah, jarak, kecepatan, ukuran, dan bentuk rintangan yang ada di depan mereka tersebut. Prinsip kerja sonar sama dengan kemampuan sonar lumba-lumba.

Kapal Selam dan Ikan Lumba-lumba

Struktur tubuh lumba-lumba yang berbentuk kumparan memberi mereka kemampuan bergerak sangat cepat di dalam air. Para ilmuwan menemukan keistimewaan lain yang memegang peranan penting dalam cepatnya pergerakan hewan air ini:

Kulit lumba-lumba tersusun atas tiga lapisan. Lapisan terluar sangat tipis dan luwes. Lapisan di bawahnya tebal dan terbuat dari rambut luwes, yang membuat lapisan ini mirip sikat rambut plastik. Lapisan ketiga di bagian tengah terbuat dari bahan seperti spons. Tekanan tiba-tiba, yang dapat berpengaruh pada lumba-lumba yang sedang bergerak cepat, diredam pada saat tekanan ini ditransmisikan ke lapisan dalam.

Setelah melakukan penelitian selama empat tahun, para insinyur kapal selam Jerman berhasil membuat lapisan sintetis dengan sifat-sifat yang sama. Lapisan ini tersusun atas dua lapisan karet, dan yang di antara kedua lapian terdapat gelembung seperti pada sel kulit lumba-lumba. Ketika lapisan ini digunakan, kecepatan kapal selam meningkat hingga 250%.

Penyekat Panas pada Cerobong Asap dan Jelatang

Bagain dalam jelatang dilapisi lapisan keras yang terbuat dari kapur dan silika. Lapisan khusus ini melindungi jelatang melawan cairan, yang dapat membakar kulit, yang dihasilkan tanaman. Perusahaan Jerman telah mulai mempergunakan sifat perlindungan jelatang ini pada cerobong asap di pabrik.

Kerangka Bunga Karang

Karang laut memiliki struktur kerangka yang berjalin, yang terbuat dari serat kaca dan struktur seperti jarum tipis. Kerangka ini melindungi bunga karang dari semua kondisi akuatik. Gedung BMW, yang dibuat dengan teknik yang serupa, tetap saja lebih lemah dibandingkan struktur kerangka bunga karang yang hidup dalam medium akuatik.

Helikopter dan Capung

MBB, sebuah perusahaan yang memproduksi alat perang dan roket, telah menggunakan struktur aerodinamik dan gaya terbang capung sebagai model untuk membuat helikopter tipe BO-105.

Perusahaan pembuat helikopter AS, Sikorsky Helicopter Company, mengembangkan desain baru dengan secara langsung mengadaptasi metode terbang capung. Proses ini terlihat pada gambar di atas yang memperlihatkan bentuk peralihan dalam desain helikopter.

Sayap Pesawat dan Capung

Pada tahun 1930-an, para insinyur mulai memodifikasi tepi sayap pesawat, untuk mencegah rusaknya pesawat oleh getaran akibat arus udara. Dua puluh tahun kemudian, para ilmuwan menemukan bahwa sistem ini telah ada pada sayap capung. Sel hitam kecil pada ujung sayap capung memiliki fungsi yang sama sebagai penahan pada bagian ujung sayap pesawat.

Burung Heriang dan Pesawat

Burung heriang membuka bulu pada ujung sayapnya seperti jari-jari tangan, sehingga mengurangi pusaran udara yang terbentuk oleh sayapnya. (kiri) Gambar ini menunjukkan model yang disiapkan untuk menggunakan struktur aerodinamik yang sama pada pesawat.

Pesawat dan Ikan Lele

Bentuk ikan lele yang datar, yang sangat efektif secara hidrodinamis, telah dijadikan model untuk rancangan pesawat. Saat ini, model yang berbentuk datar telah secara umum digunakan baik dalam industri alat perang maupun penerbangan sipil. Misalnya, model "Orient Express" yang dibuat oleh McDonald Douglas tampak seperti ikan lele. Model yang berbentuk datar ini, yang dua kali lebih cepat dari suara, meminimalkan tahanan udara selama penerbangan.

Radar dan Kelelawar

Meskipun berpenglihatan lemah sehingga bisa dianggap buta, kelelawar memancarkan gelombang bunyi dengan frekuensi sangat tinggi atau disebut ultrasound. Suara ini, yang melebihi 20.000 hertz (putaran/detik), tidak dapat didengar manusia. Gelombang bunyi yang dipancarkan kelelawar dipantulkan oleh burung di udara, hewan di darat, dan benda lain yang menghalangi jalan kelelawar. Kelelawar menentukan arah dan orientasi berdasarkan getaran yang dipantulkan. Radar bekerja dengan prinsip yang sama.

Biji "maple" dan Baling-baling

Bentuk biji maple membuat biji ini dapat berputar dengan sangat cepat saat jatuh ke tanah. Bentuk telah memberikan inspirasi pada Sir George Cayley, salah satu pakar penerbangan yang pertama.

Biji "chicory" dan Parasut

Biji tumbuhan chicory liar dapat menempuh perjalanan jauh di udara dengan bantuan angin. Parasut memiliki prinsip yang sama dengan tumbuhan ini.

Kapal Selam dan Nautilus

Ketika harus menyelam, nautilus mengisi ruang-ruang kecil dalam tubuhnya dengan air. Ketika ingin ke permu-kaan, nautilus akan memompa gas tertentu yang dihasil-kannya ke dalam ruang-ruang kecil tersebut dan melepaskan air tadi. Ruang seperti yang terdapat pada nautilus telah digunakan pada kapal selam, dan air yang masuk dilepas-kan dengan meng-gunakan pompa air.

Mulut Lalat dan Ritsleting

Ritsleting baru ditemukan satu abad yang lalu. Akan tetapi, lalat telah menggunakan sistem ritsleting untuk menutup bibir bagian bawahnya selama ratusan ribu tahun, sejak mereka diciptakan. Ujung belalai atau proboscis mengembang, membantu memperlihatkan ritsleting alami tersebut.

Kupu-kupu dan Pipa Air

Belalai atau proboscis kupu-kupu adalah alat yang maju dan diper-lengkapi berbagai teknik yang terperinci. Ketika sedang istirahat, belalai ini menggulung seperti pegas lingkar pada jam tangan. Ketika kupu-kupu ingin makan, otot khusus pada belalai bergerak. Ketika belalai membuka dan berbentuk seperti pipa, ia dapat menghisap nektar bunga dari petal terdalam. Sedotan yang kita gunakan untuk minum juga memiliki sistem yang sama.

Arsitektur dan Jaring Laba-laba

Jaring laba-laba yang dibuat oleh laba-laba "embun" memiliki struktur yang padat sehingga jaringnya tahan koyakan. Saat ini, keistimewaan jaring ini telah diketahui oleh para insinyur sipil, yang menggunakan sistem yang sama dengan bantuan kawat berduri. Terminal Haji di Bandara Jeddah dan Kebun Binatang Munich hanyalah dua contoh bangunan yang mengunakan prinsip yang sama dengan jaring laba-laba.

Teleskop, Lebah, dan Sarang Lebah

Sarang lebah digunakan sebagai model untuk membuat kerangka teleskop.

Lensa teleskop angkasa, yang dirancang untuk mengumpulkan sinar X yang dipancarkan benda-benda langit, dibuat dari cermin segi enam, meniru sarang lebah.

Cermin segi enam digunakan karena, dengan bentuk ini, tidak ada ruang yang terbuang dan kombinasi segi enam akan memperkuat struktur secara umum. Selain itu, rangkaian yang terbuat dari segi enam menyediakan medan penglihatan yang luas dan teleskop kualitas tinggi.

Yang menarik, mata lebah terbuat atas unit-unit sego ema, selama jutaan tahun sejak mereka diciptakan, seperti juga teleskop yang ada sekarang.

Snorkel dan Larva Agas

Larva agas yang berkembang di dalam air mendapatkan kebutuhan oksigen melalui selang udara yang dapat mencapai permukaan air. Bulu pada sekeliling selang mencegah air masuk ke dalamnya, seperti sumbat pada puncak snorkel.

Kecairan dan Ikan Trout Biru

Pemadam kebakaran New York me-nambahkan ke tangki air kendaraan mereka zat bernama "Yolioks", bahan yang mirip dengan gelatin kental yang dihasilkan ikan trout biru. Zat ini akan meningkatkan kecepatan aliran air pada pipa semprot. Sistem ini meningkatkan volume air yang dikeluarkan hingga 50%. Cairan kental yang menutupi kulit ikan "trout biru" memperkecil gesekan dengan cara yang sama, dan membantu ikan ini melaju di air dengan mudah meskipun kuatnya tahanan air.

Menara Eiffel dan Tulang Manusia

Ketika merancang menara yang terkenal itu, Maurice Koechlin - asisten Eiffel, yang merupakan arsitek menara ini - mendapatkan inspirasi dari femur, tulang paling ringan dan kuat dalam tubuh manusia. Hasilnya ada-lah struktur yang kuat dengan sistem ventilasi udara yang baik.

Femur, yang merupakan sumber inspirasi menara ini, berbentuk pipa dan memiliki struktur internal yang saling menyatu, yakni tulang menyempit di tengah dan mengembang di ujung. Struktur ini memberi tulang keluwesan dan keringanan tanpa harus kehilangan kekuatannya. Bangunan yang didirikan dengan cara seperti ini sangat hemat material, dan kerangka bangunan menjadi kuat dan luwes.

Robot dan Cacing

Para peneliti dari Amiens University menggunakan cacing tanah sebagai model dan membuat robot yang menyerupai cacing, yang terdiri dari kompo-nen-komponen yang berdiri sendiri. Robot ini dapat bergerak di dalam kanal, yang tidak bisa dimasuki manusia, untuk mendeteksi kebocoran air atau mengukur sesuatu.

Bunga Crocus dan Termometer yang Sensitif

Crocus adalah bunga yang diperlengkapi biotermometer. Bunga crocus membuka ketika suhu naik hingga mencapai suhu yang menguntungkan, dan mulai menutup kembali ketika suhu turun. Schott Company meniru sensitivitas bunga crocus terhadap suhu, dan menghasilkan termometer yang dapat mengukur perubahan suhu hingga 0,001o C. (Bild Der Wissenschaft, Februari 1990)

Stadion Olimpiade Munich dan Jaring Laba-laba

Struktur rumah crested larsk spider, yang dibuat dengan merentangkan jaring pada rumput dan semak-semak, telah dijadikan model dalam pembuatan pelapis langit-langit Stadion Olimpiade Munich.

Akar Jagung dan Kabel Gelas Penghantar Cahaya

Sesuatu yang serupa dengan kabel gelas penghantar cahaya telah ada ribuan tahun yang lalu. Akan tetapi, penemuan kabel penghantar cahaya oleh para peneliti baru saja terjadi beberapa waktu yang lalu. Tunas biji jagung dapat menghantarkan cahaya matahari sampai mencapai bagian terdalam dari akar, dan ini membantu perkembangan biji jagung. Serat optik, yang memiliki sifat menghantar cahaya yang serupa, telah digunakan secara luas dari keperluan rambu lalu lintas hingga transfer data antarkomputer.

Stadion Olimpiade Munich dan Sayap Capung

Meskipun tipis, sayap capung sangat kuat karena tersusun dari sekitar 1.000 kompartemen. Berkat sturktur yang terbagi-bagi ini, sayap capung tidak mudah koyak dan mampu menahan tekanan udara. Atap Stadion Olimpiade Munich dibangun dengan prinsip yang sama (lihat foto kecil).

Jerami dan Struktur Kerangka Bangunan

Struktur bagian dalam jerami yang berbentuk anyaman membuatnya luwes dan kuat. Struktur kerangka gedung dibangun dengan teknik yang sama.

Laba-Laba dan Industri Benang

Para ilmuwan masih berupaya membuat tiruan benang labah-labah, yang tipis namun jauh lebih kuat daripada tali baja dengan ketebalan yang sama.

“Dia Pencipta langit dan bumi … Dia menciptakan segala sesuatu; dan Dia mengetahui segala sesuatu. (Yang me-miliki sifat-sifat yang) demikian itu ialah Allah Tuhan kamu; tidak ada Tuhan selain Dia; Pencipta segala sesu-atu, maka sembahlah Dia; dan Dia adalah Pemelihara segala sesuatu.” (QS. Al An'aam, 6: 101-102) !

"Maha Suci Engkau, tidak ada yang kami ketahui selain
dari apa yang telah Engkau ajarkan kepada kami;
sesungguhnya Engkaulah Yang Maha Mengetahui lagi Mahabijaksana."
(QS. Al Baqarah, 2:32) !